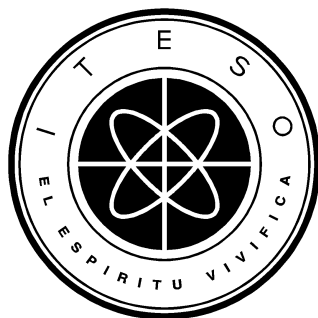


# INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS DE NIVEL SUPERIOR SEGÚN  
ACUERDO SECRETARIAL 15018 PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL  
29 DE NOVIEMBRE DE 1976.

## DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y VALORES MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y PROCESOS COGNOSCITIVOS



**“El desarrollo del pensamiento espacial de los estudiantes de  
arquitectura a través de una clase de dibujo libre.**

TRABAJO DE TESIS  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN EDUCACIÓN Y PROCESOS COGNOSCITIVOS.**

PRESENTA:  
Eduardo Alejandro Dávalos Orozco

ASESOR:  
Ma. Guadalupe Valdés Dávila

Guadalajara, Jalisco, Julio del 2005.

**ITESO**

**Maestría en Educación  
y Procesos Cognoscitivos**

**“El desarrollo del pensamiento espacial  
de los estudiantes de arquitectura  
a través de una clase de dibujo libre”**

**Arq. Eduardo Alejandro Dávalos Orozco  
Guadalajara, Jalisco, julio de 2005.**

## Contenido

<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>1. Construcción del objeto de estudio</b>	<b>7</b>
1.1 Planteamiento de la situación	7
1.2 Preguntas de investigación	9
1.3 Propósitos de la investigación	9
1.4 Justificación, importancia de la investigación	10
1.5 Contexto	11
• ITESO	11
• Orientaciones fundamentales	11
• Organización y estructura universitaria	13
• Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano	13
• La licenciatura en Arquitectura	14
a. Objetivo	14
b. Competencias	14
c. Estructura académica	15
d. Descripción de la materia de Dibujo Libre	15
e. Referente empírico	16
f. Espacio físico	16
g. La forma de trabajo, el ambiente interno	17
h. El lugar de trabajo	17
<b>2. Marco teórico</b>	<b>18</b>
2.1 Percepción, comprensión, y representación del espacio como objeto de conocimiento	18
• Una breve perspectiva histórica de la representación del espacio	18
2.1.1 Noción del espacio desde diferentes corrientes y perspectivas epistemológicas	19
• El concepto del espacio desde un constructo filosófico	19

• El concepto del espacio desde el punto de vista de la Psicología	22
• El concepto del espacio desde el punto de vista fenomenológico	24
• El concepto del espacio desde el punto de vista de la Arquitectura	25
• El enfoque sociocultural	27
• La zona de desarrollo próximo	28
• La mediación en la enseñanza	29
2.1.2 Algunos elementos constitutivos del espacio arquitectónico y su función	30
• Constitutivos del lenguaje simbólico de la Arquitectura	31
2.2 Condiciones para percibir el espacio, representarlo y proyectarlo	32
<b>3. Marco metodológico</b>	<b>36</b>
3.1 Metodología cualitativa	36
3.2 La etnografía	38
3.3 Proceso metodológico	39
a. La recolección de los datos	40
• Diario del maestro	40
• Diario del alumno	41
• Observaciones externas	42
• Entrevistas	42
• Puesta en común	43
• Videograbación del inicio de una clase	43
• Registros fotográficos	44
• Encuesta	44
b. Proceso de análisis de los datos	44
<b>4. Análisis etnográfico</b>	<b>47</b>
4.1 El papel del maestro, acciones, interacciones	47
• El modelamiento	48

• El maestro evalúa y retroalimenta constantemente a partir de los avances individuales	50
• El maestro intenta construir conocimiento a partir del diálogo en la clase	51
• Las ayudas visuales, los artilugios, las autoayudas y la representación del espacio	52
• Otros recursos didácticos	56
4.2 El proceso de construcción y adquisición de la representación del espacio por los alumnos	57
• Cómo desarrolla el pensamiento espacial el alumno de Arquitectura	61
• Procesos cognoscitivos de los alumnos	64
4.3 Los elementos socioculturales que influyen en la adquisición y representación del pensamiento espacial	68
• La influencia del otro; la interacción dentro del taller	68
a. Los pares	68
b. El maestro como mediador	72
• La actitud del alumno	73
4.4 Diálogo entre dos voces: la voz teórica y la voz empírica	75
<b>5. Conclusiones</b>	<b>79</b>
• Acerca del proceso de aprendizaje de los alumnos	79
• Sobre la construcción de las nociones espaciales	80
• Sobre el dibujo	82
• Sobre la reflexión entre el objeto de estudio y su aplicación	83
• En general	83
<b>6. Bibliografía</b>	<b>84</b>
<b>7. Anexos</b>	<b>88</b>

## **Introducción**

Una herramienta importante de todo arquitecto es la capacidad de pensar espacialmente, pues el espacio es el material con el que interactúa en su vida profesional.

El interés particular en la indagación, nace de la necesidad por explicar cómo este pensamiento especializado se desarrolla a partir de una clase específica, la de Dibujo Libre, que es la materia que imparto desde hace años en la carrera de Arquitectura.

Este estudio intenta aportar algo útil y significativo para la comunidad universitaria al explicitar cómo los estudiantes de Arquitectura van desarrollando paulatinamente el concepto de espacio a través de la nobleza del dibujo, que es un medio para expresar sensaciones, interpretaciones y estados de conciencia vinculados al espacio donde el hombre vive y se transforma.

Es de interés aportar a la comunidad universitaria y en especial a los arquitectos del Departamento del Hábitat, una aproximación al desarrollo del pensamiento espacial como medio para facilitar la docencia de profesionistas que imparten asignaturas afines, con la intención de que encuentren en este estudio un apoyo a su función.

Es una necesidad e inquietud personal compartir con otros lectores interesados en el tema la cualidad educativa de la actividad de dibujar, ya que permite a los alumnos apropiarse por instantes del escenario que los rodea, abstrayendo selectivamente elementos importantes del entorno mediante el diálogo, la reflexión, la observación y el discernimiento, al estar en íntima relación el estudiante y el edificio por dibujar.

Parte fundamental de esta investigación son las voces y acciones de los alumnos; sus aportaciones ayudaron a entender el desarrollo del pensamiento espacial, pero también los significados implicados en la acción de enseñar,

puesto que los procesos de aprendizaje serían difíciles de significar sin el referente de la práctica docente.

El trabajo está dividido en cinco partes: En el primer capítulo el lector encontrará el planteamiento de diversas situaciones relacionadas con el desempeño de los alumnos de la Escuela de Arquitectura, las que ayudaron a construir el objeto de estudio; además de ello se comparten los propósitos y las intenciones que a su vez orientaron y dieron rumbo y límites al trabajo, así como elementos que aluden al contexto general y específico en el que se sucedieron acciones e interacciones de los sujetos involucrados.

En el Capítulo 2 se presenta el marco teórico, el cual constituyó una estructura que permitió establecer un diálogo entre los datos empíricos y las voces teóricas enmarcadas en diferentes corrientes y perspectivas; en este apartado se explicitan los referentes teóricos y algunos conceptos relacionados con el espacio y su relación con la Filosofía, la Psicología y la Arquitectura.

La forma de investigar los hechos a partir de los aportes del paradigma interpretativo, con los respectivos referentes epistemológicos, en particular la etnografía en su uso educativo, se expone en el Capítulo 3.

En el Capítulo 4 se muestra la estructuración de las situaciones de enseñanza; aspectos relacionados con la organización del espacio, del tiempo, de los materiales, de las estrategias visuales y de las interacciones en el aula. Además se presenta una forma y un estilo particular de docencia, se comentan cuestiones relacionadas con el desarrollo del pensamiento espacial en los alumnos observadas en y desde la práctica docente; ilustro sobre las ayudas visuales, y los artilugios utilizados como recursos para hacer más fácil la interpretación visual de la perspectiva, e incluyo evidencia que sustenta cada una de las afirmaciones e interpelaciones del material empírico

Por último sintetizo los puntos que me parecen más remarcables en el estudio y para ello construyo algunas reflexiones sobre los procesos de aprendizaje de los alumnos y la utilidad del dibujo en tales procesos.

## **1. Construcción del objeto de estudio.**

### **1.1 Planteamiento de la situación.**

Por espacio de 21 años me he desempeñado como docente en la Escuela de Arquitectura del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), en particular de la materia Dibujo Libre. Durante este tiempo, semestre a semestre, he podido identificar las habilidades relacionadas con la expresión gráfica con las que inician los alumnos el curso-taller. Estas habilidades de expresión son producto de su historia sociocultural, de sus experiencias, en ámbitos formales y no formales, en sus procesos educativos.

Es importante aclarar que las habilidades para el dibujo con que cuentan cada uno de los alumnos son diferentes; unos muestran mayor dominio que otros. Desde mi experiencia docente, puedo decir que aún los que muestran mayor habilidad con respecto a trazos, proyecciones, perspectivas, tienen un bagaje o nivel de destreza que resulta pobre e incipiente para los requerimientos o pre-requisitos de la materia.

Al inicio de cada semestre los dibujos que elaboran los alumnos son planos, sin perspectiva, no reflejan profundidad, por lo que se perciben distorsionados, generalmente no incluyen elementos importantes como son las sombras y las texturas.

Los pre-requisitos en cuestiones de saberes y habilidades necesarios para cursar la materia Dibujo Libre son insuficientes; de alguna manera se espera que los alumnos puedan observar el entorno y utilizar instrumentos para el dibujo, tener cierta comprensión para la medición, además de dar proporción en el papel a los objetos de la realidad.

Entre las dificultades que se detectan en los productos que dibujan los alumnos menciono las siguientes: falta de precisión en los trazos, desconocimiento del uso de los instrumentos de medición, fallas en la



percepción como acción importante, en cuanto que es fuente de la observación con respecto al mundo que los rodea, además de una imposibilidad para representar formas, espacios, etc.

El desarrollo de estas habilidades evoluciona conforme se va dando el proceso de formación en la profesión de arquitecto. Como docente percibo el avance significativo que logran hacer los alumnos con respecto a las habilidades que se requieren para dibujar. En los procesos de aprendizaje de los alumnos hay una evolución que incluso cualquier persona que no sea del ámbito de la arquitectura puede distinguir.

¿Cómo se adquiere la habilidad? ¿Cómo se perfecciona? ¿Qué es lo que permite que el alumno logre dominios y competencias? Son algunas preguntas que surgen en relación con los desempeños percibidos en los alumnos, específicamente desde la evolución que se observa en las producciones gráficas iniciales con respecto a las finales en cada curso.

En los 21 años de servicio en el ámbito de la educación, no he “mirado” de un modo sistemático intencional el proceso de los alumnos en relación al uso del espacio en las clases de dibujo libre y por tanto no he podido dar cuenta de cómo desarrollan el pensamiento espacial. Desde esta situación surge mi interés particular por conocer y describir cómo adquieren la capacidad de observar detalles, aprenden a dimensionar, a medir, a tomar en cuenta el entorno que rodea a los edificios que dibujan y cómo paulatinamente van considerando diferentes elementos que hacen que la representación de lo observado sea cada vez más fiel a la realidad estudiada.

Desde mi quehacer docente he intencionado acciones, provisto recursos, organizado situaciones; sin embargo no tengo los elementos desde la realidad misma para decir qué es aquello que contribuye a que los alumnos aprendan y avancen a otros niveles superiores de aprendizaje.

De estos planteamientos surgen cuestionamientos y preguntas de investigación, que sin lugar a duda permiten que se tenga acceso a los

procesos de los alumnos, para entonces describir cómo se desarrolla el pensamiento especializado en los estudiantes de Arquitectura.

## **1.2 Las preguntas de investigación son las siguientes:**

¿Cómo desarrollan los alumnos de arquitectura el pensamiento espacial a través de una clase de dibujo?

¿Qué factores o qué elementos contribuyen al desarrollo de la noción de espacio?

¿Qué indicadores del desempeño de los alumnos dan cuenta del uso de la noción de espacio?

## **Preguntas de investigación secundarias:**

¿En qué hace énfasis el maestro en el momento de la explicación previa al inicio de un dibujo para que los alumnos comprendan la noción de espacio y qué hacen los alumnos en el momento de estar observando, analizando e imaginando el objeto y cómo lo trasladan al papel?

¿De qué manera interactúa el maestro con el espacio real por dibujar y cómo ayuda a los alumnos a que representen un espacio a través de un dibujo?

## **1.3 Propósitos de la investigación.**

- Conocer el proceso mediante el cual los alumnos desarrollan el pensamiento espacial.
- Dar cuenta de cuáles son las acciones de la práctica docente que contribuyen a que los alumnos descubran las características del objeto observado y utilicen el pensamiento espacial, e informar sobre la comprensión de los alumnos en relación al espacio.
- Describir y caracterizar las interacciones entre los alumnos de tal modo que se puedan evidenciar las formas que utilizan como ayuda en el aprendizaje y desarrollo de las habilidades relacionadas con el pensamiento espacial.

- Describir las acciones y operaciones que utilizan los alumnos para representar a través del dibujo una determinada realidad.

#### **1.4 Justificación, importancia del estudio.**

El presente ejercicio de investigación es importante porque busca describir la forma en que los alumnos de Arquitectura adquieren la habilidad para dibujar como parte del desarrollo de su pensamiento espacial. En el ámbito universitario no existen indagaciones cuyo objeto de estudio se relacione con esta temática.

Piaget y colaboradores aportaron estudios valiosos referentes a la construcción del espacio, sólo que sus indagaciones se enfocaron a un periodo determinado de la niñez.

Conocer acerca del desarrollo espacial de los jóvenes universitarios podría aportar elementos valiosos que los docentes del área y asignaturas afines al Dibujo Libre como son: Dibujo Técnico, Geometría Descriptiva y Perspectiva, podrían retomar y potenciar en la enseñanza.

Desde el análisis de los datos obtenidos, el docente de Arquitectura podría utilizarlo para promover interacciones que propicien el desarrollo de este pensamiento especializado y facilitar la explicación de los contenidos de la materia.

Resulta pertinente el presente estudio al aportar a la comunidad docente información acerca del trabajo que se realiza dentro de un taller de Arquitectura y los procesos que ahí se generan para obtener respuestas sobre el desarrollo del pensamiento espacial en los alumnos. Los resultados obtenidos también se podrán utilizar en ambientes similares, o como un modelo en escuelas con programas semejantes.

## **1.5. Contexto.**

El contexto alude a cuatro aspectos en particular: Al ITESO como el entorno general en el que se desarrolla el presente ejercicio de investigación; el Departamento del Hábitat, la Escuela de Arquitectura y la materia de Dibujo Libre.

### **ITESO.**

La filosofía educativa de la universidad es heredada de la Compañía de Jesús; su propio pensamiento se expresa a través de varios documentos tales como:

- *Orientaciones Fundamentales del ITESO* del 31 de julio de 1974.
- *La Misión del ITESO* de 1993. *La Reforma Organizativa del ITESO* a partir de 1995.
- El *Estatuto Orgánico*, en sus diferentes versiones, la primera se fecha en 1958 y la última, que fue una adecuación de las anteriores, aprobada el 25 de junio de 1997. *La Agenda Institucional de Planeación*.
- Escenario en 2006 y planes trienales 2000-2002.

### **Las Orientaciones Fundamentales.**

Representan el pensamiento y la posición del ITESO frente a la sociedad; constituyen un rumbo específico para su tarea universitaria en la búsqueda y aplicación de la verdad y la creación y transmisión de la cultura.

Los tres principios u orientaciones que guían el quehacer de la universidad son: La inspiración cristiana, que es el proceso orientador que mueve a formular objetivos y métodos fundamentados en la participación de la vida de Cristo (OFI 1.2.2 p. 2).

El compromiso social es otra de las orientaciones importantes en la historia del ITESO. Desde su fundación, ha sido la opción por la justicia y el compromiso social; desde el principio se concibió como una universidad para la

promoción del cambio y mejoramiento social mucho más que como un puro instituto tecnológico. (OFI 3.1.1 p.9).

Y el tercero es el principio básico de la pedagogía universitaria que entiende la educación como un proceso por el que la persona humana, física o moral, se supera a sí misma, se autotrasciende cada vez más, en concientización y en libertad, apoyada por reglamentos y disciplina, para fomentar la participación y el diálogo. (OFI 2.1 p.4).

En las Orientaciones Fundamentales se propone utilizar metodologías escolares distintas a las tradicionales: "...seminarios, experiencias de campo, intentos de diálogo interdisciplinar y nuevos mecanismos de evaluación de alumnos y profesores en lugar de los acostumbrados exámenes" (OFI, p.5).

El ITESO concibe la educación como el proceso dialógico e interactivo mediante el cual el alumno reestructura sus esquemas cognoscitivos y transforma los objetos de conocimiento.

La finalidad principal que señala la filosofía educativa es la búsqueda de la verdad; sin embargo no es la búsqueda de la verdad por sí misma, sino para la creación y la transmisión de la cultura y la aplicación de la verdad descubierta a formas experimentales cada vez más humanas y justas. (OFI).

Otro de los fines lo constituye la formación integral de los alumnos como prioridad educativa. Esta formación debe ayudar a lograr que sean personas libres, críticas, integradas, abiertas a la autotrascendencia y comprometidas para alcanzar una configuración social más justa.

Esto se expresa constantemente en la Misión del ITESO de la siguiente manera: "Buscar la verdad... para contribuir a la formación de universitarios, hombres y mujeres libres, críticos, responsables, competentes y decididos a poner su ser y profesión al servicio de los menos favorecidos en nuestra sociedad, renovar la cultura mexicana y lograr una convivencia social más humana y justa." (Narro, 2000 p.15).

## **Organización y estructura universitaria.**

El 26 de junio de 1995, junto con la aprobación de la reforma organizativa, se establecieron los pasos para su aplicación en seis apartados, entre ellos la instauración de la nueva estructura organizacional. El departamento fue definido como una entidad organizativa académica y el 29 de mayo de 1996, se acordó la creación del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano.

A partir de la reforma de 1995, el ITESO transformó el esquema organizativo de las divisiones y sus primeros 16 departamentos, en una organización que articuló todo en diez departamentos, para la triple tarea académica de docencia, investigación y difusión. (Acontecer Histórico del ITESO 1957-1997. Tomo II. p. 235). A continuación presento las características del Departamento del Hábitat, uno de los que conforman la estructura académica del ITESO.

### **Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano.**

En *La reforma organizativa del ITESO a partir de 1995*, se señalan como objeto de estudio de este departamento: El diseño, la construcción y usos significativos del espacio por las comunicaciones humanas, en relación con la historia, la naturaleza, la tecnología y la estructura social, para servir con criterios de desarrollo sustentable a la calidad de vida.

Los principales programas académicos del departamento son:

- Licenciatura en Arquitectura.
- Licenciatura en Diseño.
- Licenciatura en Ingeniería Civil.
- Programa técnico en subresidencia de obra.
- Programa formal de investigación en edificación.
- Programa formal de investigación en prevención de desastres
- Programa formal de vinculación Chapala zona sur.
- Programa formal de vinculación rescate de barrios.

(*La reforma organizativa del ITESO a partir de 1995*, pp. 143).

## **La licenciatura en Arquitectura.**

La naturaleza de la profesión del arquitecto es compleja e integral, rica en saberes y quehaceres, necesaria en cualquier sociedad que genere un hábitat sustentable, con calidad de vida y armonía en el entorno. (*Plan de Estudios de la Licenciatura en Arquitectura*, p. 2).

- **Objetivo.**

El programa en Arquitectura tiene como finalidad formar profesionales capaces de proyectar y construir espacios públicos y privados que respondan a las necesidades y aspiraciones socioculturales, encaminadas al mejoramiento del hábitat y el desarrollo urbano, dentro del marco de la sustentabilidad.

- **Competencias.**

Detectar y responder a necesidades que puedan tener solución en la reorganización física de los espacios individuales y colectivos, considerando el contexto físico, social, cultural y económico al que pertenecen.

Elaborar proyectos arquitectónicos y participar en la ejecución de las obras que den respuesta a necesidades sociales, manteniendo el enfoque de la sustentabilidad.

Implicar a la sociedad en los procesos de transformación espacial mediante procesos participativos, como respuesta a la diversidad social y a la fragmentación de la ciudad en secciones dinámicas y rezagadas.

Gestionar proyectos edificables que tiendan hacia la sustentabilidad desde lo económico, la equidad social y el respeto medioambiental.

- **Estructura académica.**

La estructura del plan de estudios de la Licenciatura en Arquitectura es la siguiente:

- Área Básica (Nivel básico).
- Área Mayor (Nivel técnico práctico).
- Área Menor (Nivel de proyectos y escenarios).
- Optativas.
- Área de Formación Integral.
- Área Terminal.

### **El Área de Representación Gráfica:**

Forma parte del Área Mayor y específicamente es un espacio curricular dirigido al dominio de un lenguaje gráfico que permita la expresión y representación de las diferentes soluciones. Aquí están integradas las materias de Dibujo Libre, Dibujo Técnico, Geometría Descriptiva y Perspectiva. Esta área se estructura en tres grandes momentos:

Adquisición de conceptos básicos, habilitación en lenguaje, y habilidades básicas.

### **Descripción de la materia de Dibujo Libre.**

Esta materia pertenece al Área Mayor del plan curricular.

Sus objetivos son los siguientes:

- El alumno se ejercitará en la graficación a mano libre de objetos, basándose en la observación directa y empezará a conocer las leyes principales de la perspectiva.
- El alumno se ejercitará en la graficación a mano libre de espacios arquitectónicos y objetos, basándose en la observación directa y aplicando las leyes de la perspectiva.

Esta materia tiene asignadas para su impartición cuatro horas por semana en un taller.



El currículo está organizado e intencionado para ofrecer ésta y otras asignaturas afines al inicio de la carrera, como materias básicas para la adquisición de habilidades manuales y espaciales tales como Dibujo Técnico, Geometría Descriptiva y Perspectiva.

- **Referente empírico.**

La admisión principal a la materia de Dibujo Libre se da en verano, cuando entran 120 jóvenes que son divididos en 7 grupos, cada uno con un asesor diferente. El ITESO tiene otro periodo de admisión en enero; el referente empírico del presente ejercicio de investigación es precisamente sobre el grupo que ingresa en enero; son 36 alumnos divididos en dos talleres, cada uno con 18 estudiantes, donde tres son mujeres y 15 hombres entre los 18 y 22 años; su nivel socio económico es muy variado, así como su procedencia; dos de estos alumnos vienen de otro estado y seis son de diversos municipios de Jalisco, los diez restantes son originarios de Guadalajara.

El horario señalado para esta asignatura en el plan de estudios es por la mañana de 11:00 a.m. a 3.00 p.m. los miércoles, y se tiene un receso de 20 minutos a la mitad de la sesión.

- **El espacio físico.**

El lugar donde se llevó a cabo el curso de Dibujo es un taller del edificio de Arquitectura y Diseño. Es un espacio amplio y muy bien iluminado, con cupo para 18 alumnos que trabajan individualmente sobre unas mesas llamadas restiradores, en donde se colocan grandes pliegos de papel sobre los que se dibuja con la ayuda de herramientas auxiliares, como son las escuadras, la regla "T", lápices, borradores, cinta adhesiva y escalímetro, que es una regla con diferentes escalas para hacer mediciones.

- **La forma de trabajo, el ambiente interno.**

La forma de trabajo de los alumnos es individual, a partir de una explicación previa del maestro, impartida de forma general y luego ejecutada por ellos. La función principal que ahí se realiza es la de aprender de todos los compañeros, interactuar constantemente entre todos, comparando, observando lo que otros hacen, y con ayuda constante del profesor, que circula entre las mesas aclarando y resolviendo dudas individuales o haciendo explicaciones grupales en el pizarrón. A diferencia de otras asignaturas, el ambiente interno ahí es bastante relajado, pues hay constante movimiento entre los alumnos y pueden entrar y salir del taller a voluntad, además de que pueden escuchar música de forma individual mientras trabajan, ya que el proceso es personal y también el producto.

- **Lugar de trabajo.**

Una buena parte de las sesiones del semestre transcurren fuera del salón, en donde los alumnos están asesorados por el docente; dibujan edificios, vegetación y elementos que los rodean, en ocasiones esta actividad se hace fuera del campus universitario.

## **2. Marco teórico.**

### **2.1 Percepción, comprensión y representación del espacio como objeto de conocimiento.**

- **Una breve perspectiva histórica de la representación del espacio.**

Durante la Edad Media, entre los pintores existía la preocupación por dar a sus obras un tratamiento convincente del paisaje o del volumen. Algunos empleaban recursos como la variación de colores desde el azul al blanco para dar el efecto de distancia entre el objeto y el ojo del espectador; era un efecto óptico para simular la distancia. Otro recurso utilizado por los pintores tenía que ver con la graduación de la distancia entre un primer plano y el fondo; en otras ocasiones situaban un gran elemento delante de una panorámica para dar profundidad en el lienzo.

El empleo de sombras, luces, siluetas o elementos apenas simulados fue otro recurso de los pintores medievales para representar los distintos planos en un cuadro. Un elemento empleado como precursor de la perspectiva fue el uso de los espejos como uno más de los motivos importantes en el cuadro, que a su vez producía un efecto de multilateralidad. El espejo ampliaba el campo visual del espectador y se simulaba una panorámica más amplia; este recurso se empleó sobre todo por los pintores flamencos.

Brunelleschi, en 1415, al enfrentarse al problema del tratamiento del espacio interior, inventó un método de perspectiva denominado perspectiva central, con un punto de fuga. Lo que este arquitecto y escultor consiguió fue un sistema de perspectiva enfocado y completo, con una disminución regular y matemática de los objetos hacia un punto de fuga.

La representación del espacio es un problema clave para el dibujante que quiere convencer al espectador de la realidad de su representación. En la vida las cosas existen dentro del espacio, por tanto éste ha de ser dibujado de un modo convincente para que la pintura de objetos y personas se asemejen a lo real.

La perspectiva no es sino una demostración racional que se aplica al considerar los objetos delante de nuestros ojos para que transmitan a éste su propia imagen por medio de trazos lineales obtenidos de observar sus bordes; un conjunto de líneas que partiendo de las superficies extremas de cada cuerpo convergen en una determinada distancia para concluir en un solo punto llamado punto de fuga.

Bruno Zevi (1951, p.16) dice: “hasta que se descubre la perspectiva, las pinturas pudieron representar el espacio y se pudo tener una imagen mental de él a pesar de verse y observarse cotidianamente”.

Es hasta el siglo XIX que se integra el concepto de espacio al estudio de la arquitectura, con la aparición de nuevos métodos constructivos y la arquitectura moderna. Anteriormente el espacio era una consecuencia de la construcción con elementos formales, muros, arcos, bóvedas, molduras, cornisas y lo que resultaba era un edificio que la Historia de la Arquitectura ubicaba dentro de un determinado estilo, pero el espacio como tal no era considerado sino como un elemento más de la totalidad de la forma.

### **2.1.2 Noción del espacio desde diferentes corrientes y perspectivas epistemológicas.**

- **El concepto del espacio desde un constructo filosófico.**

Los filósofos griegos se plantearon el contraste entre lo lleno y el vacío; Platón lo concibió como el receptáculo de todo lo que existe y una forma de entender el espacio tiene que ver con la ocupación de los objetos. En este sentido Aristóteles definía el espacio como “el límite inmóvil que abraza un cuerpo” (Abagnano Nicola, 1963) Esta visión aristotélica se asemeja al concepto platónico que identificaba al espacio con la materia, como el lugar en el que se ubican los objetos, afirmando que no era posible la existencia del vacío, pues todo era ocupado por materia. Esta postura condicionó la visión cosmológica de toda la Edad Media y de parte del Renacimiento. La propia

idea de sustancia parecía pensar el espacio y el tiempo como objetos reales en el mundo.

La ciencia moderna define al espacio como toda la región que se encuentra más allá de la atmósfera terrestre y posteriormente lo que se localiza en el espacio interplanetario, interestelar e intergaláctico.

Espacio entendido como dimensión existencial del ser, el lugar como el referente y el contexto como relación del hombre y el lugar.

Descartes reconocía que existía una realidad común, la que se percibe por los sentidos y se conoce por el pensamiento; por lo tanto el espacio es algo absoluto, válido en sí mismo, un espacio diseñado a partir de la visión que el espectador tendrá de él.

Para Isaac Newton fundador de la mecánica clásica, el espacio y el tiempo eran objetivos, pero existían independientes de la materia en movimiento, eran inmutables por completo y no estaban vinculados entre sí.

Kant considera el espacio y el tiempo como formas apriorísticas de la contemplación sensorial, condicionadas por la propia naturaleza de nuestra conciencia.

En la filosofía de Hegel, el espacio y el tiempo son productos de la idea absoluta y surgen en un determinado grado de desarrollo de ésta, apareciendo primero el espacio y sólo después el tiempo. El espacio no constituye un concepto estético, sino que es un concepto abstracto reservado para los filósofos, quienes lo definen como una auténtica esencia de la arquitectura y cada época histórica tiene una idea de espacio diversa de las demás; a través de la Historia de la Arquitectura se ha de comprender la evolución de las distintas concepciones espaciales.

El espacio y el tiempo, como formas reales de existencia de la materia, se caracterizan por una serie de peculiaridades: primero, son objetivos, existen

fuera e independientemente de la conciencia; segundo, son eternos, por cuanto la materia existe eternamente y tercero, el espacio y el tiempo son ilimitados e infinitos.

Una característica importante del espacio consiste en que tiene tres dimensiones: altura, distancia y longitud. Todo cuerpo material en cuanto tiene un volumen determinado es obligadamente tridimensional.

El espacio y el tiempo existen sólo en las cosas materiales; sólo gracias a ellas. Por supuesto –señalaba Engels– estas dos formas de existencia de la materia sin materia no son nada, son vanas representaciones, abstracciones, existentes sólo en nuestra cabeza.

Desde la filosofía marxista-leninista el espacio expresa la coexistencia de las cosas y la distancia entre ellas, su extensión y el orden en que están situadas unas respecto a otras. Todo objeto tiene extensión: es largo o corto, ancho o estrecho, alto o bajo. Cada cosa se encuentra entre las demás, en un sitio o en otro. Los cuerpos poseen volumen y tal o cual forma externa.

Siempre y en todas partes, cualquier cuerpo existe en el tiempo y en el espacio y éstos están vinculados. El espacio es una forma real objetiva de existencia de la materia en movimiento. El concepto de espacio expresa la coexistencia de las cosas y la distancia entre ellas, su extensión y el orden en que están situadas unas respecto de otras.

En el universo –decía Lenin– no hay más que materia en movimiento y la materia en movimiento no puede moverse de otro modo que en el espacio y en el tiempo.

Ningún objeto material puede existir solamente en el espacio y no ser en el tiempo, o ser en el tiempo y no encontrarse en el espacio. Esto significa que el espacio y el tiempo están vinculados orgánicamente.

- **El concepto de espacio desde el punto de vista de la Psicología.**

Desde hace muchos años ha sido de interés de los investigadores conocer cómo se crea el pensamiento espacial en los niños; con respecto a estas inquietudes, “Piaget proporcionó el primer cuadro general del desarrollo del espacio y fue él quien realizó diversos estudios sobre el entendimiento espacial en los niños”. (Gardner, 1987; p. 205)

En el transcurso de la infancia, los niños establecen un conjunto de límites y contornos, desde sus manos hasta su cuarto, y es a partir de esta percepción que se establecen las demás. Esta delimitación va haciendo que se formen diversos campos o mundos a su alrededor: el mundo de las cosas útiles y próximas, que son las que llaman su atención; el mundo significativo, las personas, los objetos, los detalles, etc. Se crea también en esta etapa el campo visual, que es el que engloba las cosas significativas y que comprende las texturas, colores, sombras, formas, etc.

Los estudios de Piaget tienen que ver con el desarrollo de la construcción de las nociones elementales de espacio hasta la etapa de las operaciones formales, pero no hay estudios sobre el desarrollo de pensamiento especializado en el tema del espacio arquitectónico y de su representación, ni analizado en jóvenes universitarios. Piaget afirma que: *“el desarrollo espacial se hace posible merced a la creciente conciencia que tiene el niño de la existencia de puntos de vista y de la función que éstos cumplen al originar el cambio en la apariencia conceptual de los objetos. Una vez que realmente sabe cómo cambia la apariencia de la línea con los cambios de la posición desde la cual la mira, el niño puede hacer una elección de perspectivas”* (Flavell, 1985; p. 351)

Piaget inició en 1947, junto con Inhelder, un estudio sistemático de las representaciones de la realidad espacial en la mente y de cómo se desarrollan esas representaciones. Para este teórico de la Psicología, el conocimiento o la

representación del espacio constituyen productos de un proceso activo del entendimiento humano aplicado a la experiencia sensorial.

Tanto Piaget como Inhelder distinguieron entre espacio “práctico”, que concierne a la capacidad para actuar en el espacio y el “conceptual” concerniente a la capacidad para representar el espacio. En *Epistemología Genética*, explica Piaget el contraste general entre espacio práctico o sensorio-motor y el espacio representativo u operacional. La génesis del espacio representativo se cimentaría en las intuiciones elementales del espacio y del espacio práctico.

En *La geometría espontánea en el niño*, Piaget, Inhelder y Szeminska (1948), estudian la génesis de la geometría euclidiana y cómo surgen en el niño la observación y la medición de la medida de la longitud, la superficie y el volumen.

Piaget considera que: “*en el niño al principio de su desarrollo espacial acciones motoras y más tarde acciones internalizadas, se convierten en sistemas operacionales y nuestra representación adulta del espacio es el resultado de manipulaciones activas del ambiente espacial*”. (Flavell, 1985; p. 348)

Este autor explica que la representación espacial se construye por el niño primero por medio de la organización de acciones ejecutadas con objetos situados en el espacio, en su espacio próximo, y posteriormente cuando adulto y ya internalizadas, estas acciones se convierten en sistemas con los cuales trabajará, ya que fueron el resultado de la interacción con el espacio que lo rodea.

Se menciona también que el espacio es una estructura para la acción, un escenario donde el sujeto se desenvuelve: “*la realización de tareas espaciales como desplazarnos por un espacio concreto, indicar una dirección a una persona o perdernos en nuestro entorno, requiere la presencia de una representación interna*”. (Lázaro, 2000; p. 31-34)



Lo que permite que se haga interna esta representación es la acción directa con el espacio, la interacción, percibir los elementos significativos o característicos del lugar, es decir entender las alturas, las distancias, las texturas, la iluminación, el color, etc.

- **El concepto del espacio desde el punto de vista fenomenológico.**

La percepción del espacio desde el punto de vista de la fenomenología da cuenta de lo que sucede cuando se reflexiona sobre la relación entre el espectador y el espacio, entre el cuerpo y el espacio; también observa lo que acontece cuando por el hecho de transitar por un espacio, los objetos siguen siendo los mismos pero la percepción de éstos es la que cambia y por consiguiente cambia la forma de entender el espacio. En vez de concebirlo como un concepto abstracto se le juzga en función de las relaciones que se dan dentro.

La fenomenología aporta conceptos interesantes: por ejemplo el concepto de *arriba* está dado por la cabeza y el de *abajo* por los pies; es el propio cuerpo que ordena el espacio o las orientaciones en relación a lo que lo rodea, ya sea un espacio cerrado o en el exterior por el sol o la luna que están arriba; la vertical también está dada en relación al hombre; el cuerpo es como un sistema de acciones de orientación y medida, el espacio se comprende a partir de la relación de éste con el cuerpo.

La experiencia de fenómenos o sensaciones en el espacio, diferentes de las percepciones de objetos, contribuye a entender la arquitectura. La fenomenología, cuestión de percepción, nos anima a experimentar los espacios en la arquitectura caminando a través de ellos, tocándolos, escuchándolos. El espacio es una realidad cuya naturaleza y estructura peculiar sólo pueden ser captadas desde el punto de vista interno del sujeto que lo vive y experimenta, como lo es también, el espacio arquitectónico que se habita, y exigen ser estudiadas mediante el método fenomenológico. En este caso no es una realidad "objetiva y externa", igual para todos, sino una realidad cuya esencia depende del modo en que es vivida y percibida por el sujeto, una realidad interna y personal, única y propia de cada ser humano.

- **El concepto del espacio desde el punto de vista de la arquitectura.**

El espacio es el elemento primordial al que ella delimita y caracteriza, es lo que diferencia a esta disciplina de las demás artes plásticas. El espacio está delimitado por el volumen; es distancia entre dos o más objetos, es un vacío entre contornos.

Uno de los postulados de la teoría de J. James Gibson es que en la luz está la información y sin luz o sin iluminación no hay información, dicho de otro modo, la condición fundamental para ver el espacio, es la agrupación o la conjunción de superficies que reflejen la luz y que el ojo pueda captarlas. (Le Corbusier, 1964; p. 16) famoso arquitecto del siglo pasado decía que: “la arquitectura es el juego sabio y magnífico de los volúmenes bajo la luz”.

El espacio se entenderá como una entidad que actúa como receptáculo de los elementos arquitectónicos y permite la construcción y transformación de éstos para conceptualizar una determinada corriente de pensamiento según la época.

(Bruno Zevi, 1951; p.13) Este autor se refiere al espacio en la arquitectura y lo describe como: “una escultura excavada, y es en ese vacío resultante que los hombres viven y se mueven. Y ese espacio sólo puede ser representado y expresado por experiencia directa. El hombre que está ahí dentro es el protagonista del hecho arquitectónico, es decir de la capacidad de dar cuenta del espacio vivido, transitado, habitado”. Este mismo autor habla también de la cuarta dimensión, que aparte de la altura, la profundidad y el ancho existe otra medida para observar y entender la arquitectura, que a diferencia de las otras artes se puede transitar por ella, esta nueva dimensión es el tiempo. Cambiar constantemente de lugar de observación en sucesivos puntos de vista dentro de un edificio, hace que la percepción cambie y para esto se requiere un tiempo de recorrido, sólo desde esta actividad del espectador el espacio podrá ser descrito. Se encuentra definido materialmente por el volumen y no siempre coincide con la forma material que lo delimita, pudiendo variar mediante niveles interiores, proporciones, colores, texturas, dimensiones visuales y transparencias.

El espacio en cuanto a su forma, dependerá de la característica del lugar y del tratamiento interior del volumen; en cuanto a su función, el espacio se define y se cualifica de acuerdo a las necesidades básicas y específicas del hombre como usuario.

Nos hemos referido anteriormente al concepto de espacio como elemento que caracteriza y diferencia la arquitectura de las demás artes plásticas. Este hecho es evidente desde el momento en que convenimos en que la arquitectura, al margen de consideraciones sobre sus valores estéticos o su significado, es ante todo un lugar en el que los humanos desarrollamos parte de nuestra actividad. La función primera de un edificio, servir para aquello para lo que ha sido creado, dar cobijo y protección al hombre, depende de la existencia de un espacio interior que posibilite esa función.

La arquitectura además está vinculada al pensamiento y las características sociales de la época en que se desarrolla, las formas espaciales resultantes son parte misma de esta forma de pensamiento.

Para que el espacio pueda ser percibido, para que pueda manifestarse, necesita unos límites físicos que lo definan, que lo delimiten. El espacio interior conlleva dos hechos: por una parte su lógica representación en el espacio exterior, al que afecta al crear un volumen que lo ocupa, y, por otra, la posibilidad de un recorrido dentro del edificio, recorrido que implica un vacío y una dimensión.

El recorrido o experimentación directa del espacio interior de un edificio es una vivencia necesaria que nos proporciona un perfecto conocimiento del espacio desde múltiples puntos de vista, que vienen dados por el movimiento. Este movimiento conlleva una dimensión temporal, la del tiempo invertido en él, sólo este tránsito a través del lugar puede aportar la experiencia directa del espacio.

Así pues, el espacio es el elemento que caracteriza la arquitectura, a la vez que sintetiza todos aquellos factores -materiales, formales y compositivos- que los definen y el espacio interior manifiesta externamente un elemento adicional que se denomina volumen.

El espacio actúa sobre nosotros y puede producirnos sentimientos diversos, puede dominar nuestro espíritu, o producirnos placer, esto es algo innegable y que nos ocurre a todos al estar dentro de algún edificio.

- **Enfoque sociocultural.**

Lev S. Vigotsky, autor soviético, afirma que el signo como molde de la palabra y ésta como utensilio primordial del pensamiento, son la base de la comunicación. La vida humana está definida desde el inicio por la comunicación y por lo tanto el ser humano es inherente a ella.

El enfoque sociocultural se basa en las ideas de Vigotsky y se integra en cuatro grupos: El arte, el marxismo, la pedagogía, y la psicología. Es de interés para este trabajo enfocarse en las ideas sobre la educación y la forma en que los procesos del desarrollo pueden repercutir en un mejor desenvolvimiento y comprensión de lo educativo.

El niño desde pequeño se somete activamente a la interacción con el mundo simbólico que le rodea, se apropia de significados nuevos y los comparte con otros que a su vez los transformarán; el niño aprendiz consigue socializar y apropiarse de la cultura en la que está inmerso, al mismo tiempo que se individualiza y desarrolla su propia personalidad.

El profesor debe ser entendido como un agente cultural que enseña contenidos y prácticas determinadas; es un mediador esencialmente entre el saber y los procesos de apropiación de los alumnos, es quien crea un sistema de ayudas y apoyos necesarios para promover el aprendizaje de los contenidos; a esto se le denomina *andamiaje*.

Al ser parte fundamental la comprensión de los procesos y el desarrollo del pensamiento espacial de los alumnos de Arquitectura objeto de estudio del presente ejercicio de investigación, se hace necesario aludir al concepto de *zona de desarrollo próximo*. El análisis de esta importante noción, su definición, propiedades y utilidad práctica en la educación, ayuda a entender el proceso de aprendizaje de los alumnos en la clase de Dibujo Libre.

- **La zona de desarrollo próximo.**

Una de las preocupaciones fundamentales de Vigotsky consistía en analizar y favorecer la forma mediante la cual se desarrolla e incorpora el niño a su medio cultural dentro de un conjunto de usos, costumbres y conocimientos que están ahí aun antes de su nacimiento. Consideraba que el objetivo fundamental de la educación es introducir al ser humano en una cultura preexistente de pensamiento y lenguaje.

Para Vigotsky, el análisis psicológico de la enseñanza no puede plantearse correctamente sin clarificar previamente la relación entre aprendizaje y desarrollo; éste señalaba enfáticamente la circunstancia de que casi todo el aprendizaje humano se gesta con la mediación de otras personas más versadas, situación fácilmente demostrable en el ámbito escolar por la interacción entre el alumno y maestro.

Se afirma que existe un área potencial en el crecimiento intelectual del niño que sólo puede ser desarrollada apropiadamente por el intermedio de pares más capaces o por los adultos. *“No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.* (Vigotsky, 1978; p. 86)

Lo que el niño es capaz de hacer con la ayuda de otros es lo que Vigotsky denomina *zona de desarrollo próximo (ZDP)*, y es una propiedad esencial del aprendizaje, puesto que permite que una serie de procesos

evolutivos internos sean capaces de manifestarse, en la interacción con los que lo rodean.

Vigotsky distingue cuatro etapas de la zona de desarrollo próximo. La primera, en donde otros más capaces ayudan al desempeño; segunda, el niño lleva a cabo una tarea sin ayuda ajena; tercera, el desempeño se desarrolla, automatiza y fosiliza, la ayuda del adulto ya no es necesaria, y por último una etapa final en donde la desautomatización del desempeño lleva a la recurrencia a través de la ZDP.

El propósito fundamental de la enseñanza es facilitar el aprendizaje, estimularlo, orientarlo y, en general, proporcionar las condiciones para que se produzca. La ZDP es un espacio de negociación donde, al menos, un adulto o un niño más competente participan conjuntamente con otro menos competente para lograr un objetivo y se determina conjuntamente por el nivel de desarrollo del niño y la forma de instrucción implicada. La instrucción en esta zona aviva la actividad, despierta y pone en funcionamiento toda una serie de procesos de desarrollo que son posibles sólo en la interacción con las personas que rodean al niño y en la colaboración con sus compañeros.

- **La mediación en la enseñanza.**

El papel del maestro es muy importante, en tanto que actúa como el experto que “media” entre los contenidos de la enseñanza y el estudiante que los pretende asimilar. El profesor es quien organiza y dirige la experiencia de aprendizaje, es quien otorga ciertos significados y valores a los contenidos, el estudiante por su parte interactúa con ellos a partir de la mediación del docente y sus compañeros. Organiza también situaciones de trabajo en parejas o en equipos, donde participen estudiantes menos competentes con otros más capaces.

Los planteamientos de Rommetveit, Edwards y Mercer (1978), en congruencia con los postulados vigotskyanos, hacen referencia a la educación

como un proceso de comunicación y a la enseñanza como un conocimiento compartido.

De acuerdo con Bruner (1969), la enseñanza, en cualquiera de sus expresiones, es una actividad necesariamente social que implica compartir una cultura. Esto es, el estudiante que ingresa a un sistema escolarizado no se apropia de los conocimientos de las diversas asignaturas en solitario o en un estado de pureza; dicha apropiación ocurre entretejida con la trama de las interacciones personales, en una comunidad. El niño aprende en interacción con otras personas, estudiantes, docentes, autoridades, que le otorgan sentido al aprendizaje mediante la ponderación de valores y normas o en virtud de la pertenencia a un grupo.

El docente actúa como un modelo, ofrece conductas para su imitación, es un fuerte medio de aprendizaje con ayuda y su efectividad continúa en la vida adulta; en este ámbito educativo tanto los maestros expertos como los propios pares son modelos de gran importancia para el aprendizaje.

### **2.1.2 Algunos elementos constitutivos del espacio arquitectónico y su función.**

Algunos de los elementos constitutivos del espacio arquitectónico son: la perspectiva, que es la capacidad de simular un espacio sobre una superficie plana con normas específicas y un modo científico; es un sistema de representación del espacio en tres dimensiones sobre un plano, a partir de un punto de vista único y fijo; otro es la profundidad, que es la dimensión de los cuerpos observados perpendicularmente respecto a una superficie plana.

Una condición indispensable para poder entender la perspectiva y la profundidad es la percepción; acción o efecto importante como fuente de la observación, y es a partir de ésta que se descubren los elementos significativos de un objeto.

La perspectiva y la profundidad son formas de lenguaje gráfico utilizadas por los arquitectos, son elementos que están vinculados al dibujo. Estos lenguajes se aprenden y se utilizan para transmitir cuestiones de carácter conceptual que los arquitectos conciben primero de forma interna y posteriormente se exteriorizan en planos con signos y acotaciones. Este tipo de lenguaje en forma de planos no es claro para la mayoría de las personas, no se comprende fácilmente, es un lenguaje abstracto basado en signos y códigos de manera críptica; las personas no habituadas a este lenguaje no lo entienden, no parece coherente, pero quienes conocen el código<sup>1</sup>, sí lo pueden diferenciar.

- **Constitutivos del lenguaje simbólico de la arquitectura.**

En la formación de los arquitectos, es importante el conocimiento del lenguaje gráfico que integra códigos y signos aplicados en dibujos mediante los cuales se da forma a las ideas. El dibujo es parte de ese lenguaje, es una representación de la realidad y por lo tanto tiene una relación con la realidad. La acción de dibujar implica en el que lo realiza un proceso interno, donde interviene la observación, el análisis, la comparación y finalmente la acción de representar gráficamente lo observado, por medio de símbolos y códigos.

Este análisis es una acción mental de carácter abstracto, en donde se actúa sobre elementos que no tienen inicialmente una función o utilidad determinada o específica, pero que permiten, a través de la graficación de sus partes para ver la relación fondo y figura, y paulatinamente estructurar las formas resultantes en sus componentes esenciales e ir definiendo el objeto observado.

Entender y comprender cómo se representa una idea a través de un conjunto de signos<sup>2</sup> traducidos en dibujos, implica analizar cuál es el proceso de graficación; esto es imprescindible para analizar cómo se construyen los

---

<sup>1</sup> "Un código es un sistema de convenciones explícitas y socializadas; los códigos pueden sustituir al lenguaje; los signos gráficos también pueden sustituir al lenguaje". (Eco. 1998. 70,92)

<sup>2</sup> "Un signo es cualquier expresión gráfica: punto, línea, recta, curva y otras similares, adoptadas convencionalmente para representar un objeto abstracto. La función del signo consiste en comunicar ideas por medio de mensajes" (Eco, 1998).



símbolos y los códigos internamente; para ello se requiere analizar y descubrir en el objeto observado cualidades, diferencias y propiedades, además de ejercitar procesos cognitivos superiores, como comparar, discernir, discriminar, etc.

## **2.2 Condiciones para percibir el espacio, representarlo y proyectarlo.**

El alumno construye su propio conocimiento a partir de la práctica reflexiva, es decir al reflexionar sobre lo que hace. Es importante que lleguen a una comprensión cabal del proceso personal y que establezcan una forma de participar en la solución de un problema, que den cuenta cuál es el problema y cuál es la línea de solución, que se comprenda cuál es la esencia del problema y cómo resolverlo a partir de esa comprensión.

Los arquitectos se preocupan fundamentalmente del diseño, y construyen objetos físicos que ocupan un espacio y tienen una forma plástica y visual, realizan una imagen y una representación de algo que quieren convertir en realidad o que tienen en mente; el diseño implica complejidad y síntesis. El análisis y la crítica juegan un papel muy relevante dentro del proceso de diseño.

Una condición para percibir el espacio es delimitarlo, ponerle un principio y un fin para analizarlo, para poder establecer una superficie visual, de otro modo estaremos hablando del espacio sideral, o cósmico, que no tiene dimensión y del que se habla en función de galaxias, o sea secciones del espacio.

*“Para percibir el espacio, se considera que la materia prima de la visión es la energía luminosa con un determinado carácter, es decir, con una cierta intensidad y color, con una determinada cantidad de energía y con una longitud de onda precisa. En la luz está la información”. (Bayo, J.,1987; p. 51)*

Otra condición para percibir el espacio es que exista una fuente de luz para poderlo entender, medir, para ver la conjunción de superficies que reflejen la luz y que el ojo pueda captarlas, de esta forma se da toda la información

para percibir todos los aspectos del espacio diseñado, tanto los colores como las texturas, luces y sombras, que son decisivos para la lectura y la comprensión de la composición espacial; Le Corbusier decía que: *“La arquitectura es el juego sabio y magnífico de los volúmenes bajo el sol”*.

Este aspecto es muy importante al inicio de la carrera de los futuros arquitectos y en el que se hace mucho énfasis para que puedan “entender” el espacio. En la práctica de la arquitectura, que es una actividad que involucra acción, reflexión, y aplicación, intervienen habilidades manuales, percepciones, emociones, intuiciones, memoria, imaginación, sensibilidad, que abarcan varios tipos de las acciones humanas que contribuyen a delimitar espacios, y en las que se aplican conocimientos adquiridos por los alumnos en experiencias previas.

El conocimiento del mundo es un proceso por el cual el hombre se relaciona con su entorno, en función de su necesidad de protegerse del medio ambiente; para un arquitecto, el mundo, lo que lo rodea, su entorno, es una realidad que debe representar, modificar, modular, mejorar.

Como creador, contempla la obra primero desde su interior, en la imaginación, después en una serie de objetos simbólicos como son planos, maquetas, modelos, que facilitan el conocimiento anticipado del objeto propuesto y por último en la construcción de éstos; en el proceso creativo interviene la autocrítica constante y el placer estético aplicado.

A través de la observación, del gradual dominio de la medición y de tomar en cuenta la distancia, las longitudes, los ángulos, las superficies y los volúmenes, el alumno llega con el tiempo a formar una representación coherente del espacio, primero bidimensional y luego tridimensional; esto es, al dibujar en dos dimensiones, descubre en los edificios el volumen y que éste puede ser representado con la ayuda de la perspectiva y reconoce la relación con los espacios en los cuales vive y se mueve.

*“Las representaciones espaciales son construidas por medio de organizaciones de acciones ejecutadas con objetos situados en el espacio, al*

*principio acciones motoras y mas tarde acciones internalizadas que se convierten en sistemas operacionales. De esta manera, se afirma que nuestra representación adulta del espacio es el resultado de manipulaciones activas del ambiente espacial antes que de cualquier lectura inmediata de ese ambiente por el aparato perceptual". (Flavell, J., 1983; p. 348)*

El proceso mediante el cual se aprehende el espacio desde su práctica, está formado por ciclos de acción, los cuales son dinámicos, recurrentes, relacionales, interactivos y retroalimentadores; estos ciclos de acción se originan en la observación perceptual del espacio, se desarrollan mediante el análisis y la síntesis, y se concretan con la ejecución práctica del modelo diseñado, es decir con el objeto que se está manipulando si es una maqueta o graficando, si es un dibujo. Se entiende que la percepción inicial del espacio se da a partir de la interacción del sujeto con el espacio mismo, se da como una experiencia física al transitar dentro o alrededor del mismo; se toma en cuenta el ambiente ahí existente, se perciben las alturas y se da de manera inconsciente una relación de medida entre el tamaño del propio cuerpo y el espacio percibido. El cuerpo funciona como una antena que detecta los estímulos que lo rodean, pero esta estimulación demanda atención, para captar y recuperar esas sensaciones.

*"Las estructuras espaciales son formadas por el individuo, y no son, como toda estructura, innatas. La formación o desarrollo de las estructuras no se puede explicar únicamente en términos de maduración o del ambiente, sino que hay que tener en cuenta el papel que desempeña la interacción del sujeto con el medio. Esta interacción es, fundamentalmente, la que regula el proceso de formación del espacio en el sujeto" (Lázaro, V., 2000; p. 30)*

La utilización del espacio como excusa o premisa principal donde convergen varias de las disciplinas del estudiante de arquitectura, hace que el espacio mismo sea un vehículo que le da coherencia a su pensamiento; lo que aglutina a las demás materias en el plan de estudios de la carrera de arquitecto es la solución del espacio.

Los símbolos que se crean mentalmente en los sujetos a partir de la interacción con los espacios, es decir la representación mental que éstos tienen, son diferentes en cada sujeto y serán graficados de manera distinta, pues son creaciones o concepciones mentales, personales y únicas, producto de la interpretación de cada individuo.

*“El espacio y en general la percepción, marcan en el corazón del sujeto el hecho de su nacimiento, la aportación perpetua de su corporeidad, una comunicación más antigua con el mundo, más antigua que el pensamiento”.*  
(Merleau-Ponty, M, 1975; p. 269)

El hombre desde el principio de los siglos buscó refugio en cuevas, en espacios que lo protegieran, y esta percepción espacial, esta vivencia, es más duradera que el propio pensamiento.

### **3. Marco metodológico.**

Para todos los que han tenido contacto con experiencias en el ámbito de la investigación saben que el modelo epistemológico que se selecciona como marco para dar guía y rumbo al estudio, señala los límites, la relevancia y la instrumentalización, además de delimitar conceptos, redes de implicación y formas concretas de dar solución o explicación a un problema. El propósito de este apartado es precisamente compartir con el lector el marco metodológico que dio postura y orientación al presente ejercicio de investigación.

#### **3.1 Metodología cualitativa.**

El enfoque cualitativo tiene la particularidad de ser un proceso de interpretación apoyado en el análisis de maneras, condiciones, géneros, conductas y formas de actuar o proceder de los sujetos; busca explicar relaciones, definir características o factores que afecten alguna situación en un contexto determinado. Las circunstancias del investigador en un momento dado y su relación con lo investigado es otro rasgo distintivo de esta perspectiva metodológica.

Una de las características esenciales de este tipo de estudios de las Ciencias Sociales es que pone énfasis en lo micro, lo contextual y lo procesal, en la participación activa de los sujetos de investigación, tanto en los investigadores como en los sujetos-objetos de investigación. Una de las características centrales de la investigación cualitativa, a diferencia de las cuantitativas, es que el objeto de estudio no es un objeto inamovible, previo, que se toma a priori.

Los antecedentes de la investigación cualitativa se remontan a la segunda mitad del siglo XX en Estados Unidos y Europa, en donde se realizaron los primeros estudios con el interés de resolver una serie de problemas sociales.

Para esto se describieron con detalle las situaciones que ocurrían en las diferentes ciudades, se realizaron encuestas y estudios de muestra, se recogieron informes, anécdotas y descripciones de vida de los trabajadores y desempleados; éstos fueron algunos de los primeros recursos usados por los metodólogos de aquellas épocas. (Taylor, Bogdan, 1993)

El proceso de indagación en el enfoque cualitativo se basa en la recolección de material de muy diversa índole a través de técnicas e instrumentos: entrevistas, observaciones, imágenes, historias de vida de los actores, sonidos que describen situaciones.

Produce datos descriptivos, es inductiva, es holística, es decir que la persona que investiga ve el grupo de una forma global, examina a los actores, tanto a los entrevistados como al entrevistador, reconoce la cantidad de personas. Además de dar cuenta de las características del lugar donde se desarrolla la situación, asegura que todo elemento es digno de estudio.

Se observan conductas, aun las que causa el investigador en las personas objeto del estudio, todas las perspectivas son valiosas. Es intimista, es decir que el investigador intenta captar lo que sucede a los actores desde dentro a través de un proceso de profunda atención, de comprender lo que les sucede, no hay instrumentos estandarizados, el investigador es el principal instrumento de investigación.

Las características que diferencian a estos estudios tienen que ver con cuestiones fundamentales: con lo empírico, porque atiende lo que sucede en el lugar, hace énfasis en lo observable; con lo interpretativo, porque pone atención en reconocer sucesos relevantes y con lo empático, porque atiende a los actores intencionadamente desde la similitud de situaciones.

Este modo de hacer investigación resultó ser el apropiado para comprender y desentrañar mi objeto de estudio. El lector recordará el interés del ejercicio de investigación, por conocer el proceso por el cual los alumnos de arquitectura desarrollan el pensamiento espacial en una clase de dibujo. En

este sentido las características y los atributos del paradigma cualitativo me permitieron entender el modo de acercarme a la realidad estudiada.

### **3.2 La etnografía.**

La etnografía es el proceso metodológico global que caracteriza a la antropología social; es el estudio de un grupo o un pueblo. Nace en los años 20 tanto en Europa como en Norteamérica, por la curiosidad de los metodólogos de aquellos años, por conocer acerca de la vida de las personas en múltiples situaciones y por el detalle minucioso que aporta a los procesos de un grupo.

Parte del supuesto de que el ser humano va interiorizando las tradiciones, los roles, valores, y normas del contexto en el que vive. Su objetivo es entender la forma en que cada grupo humano ve el mundo. Analiza conductas, puntos de vista, es un proceso activo, que está al servicio del que investiga, para profundizar en el conocimiento de una persona o de un grupo. Recoge datos, ve por qué se produce un hecho, sus motivos, y actitudes profundas. Da elementos de juicio, orienta la búsqueda de respuestas y promueve nuevas relaciones humanas.

Al utilizar la etnografía en la educación, una premisa muy importante es que los estudios que se realicen desde esta perspectiva metodológica pretenden colaborar a la mejoría de las prácticas educativas, a fin de optimizar los elementos que intervienen en el proceso educativo. La etnografía pone gran atención en descubrir lo que sucede en la vida día a día, recoge datos significativos, los interpreta, para comprender adecuadamente lo que ahí sucede desde el punto de vista del nativo.

La técnica de la investigación es la observación, que se caracteriza por ser diferente a “mirar”. La observación es un proceso que requiere atención voluntaria e inteligencia, dirigida a un objeto, con el fin de obtener información. Esta observación puede hacerse hacia el exterior o al interior de la persona, supone además entre otros muchos aspectos, que los objetos de estudio tienden a ser únicos, en su especificidad y en su particularidad.

Algunos de los instrumentos de la etnografía aplicada a la educación son: los diarios del maestro, del alumno, y del investigador; historias de vida de los integrantes del grupo, biografías, entrevistas en profundidad, cuaderno de notas, video y audio grabaciones, observaciones externas, fotografías.

La etnografía permite acercarse a la realidad de manera más holística, es decir observando múltiples situaciones que suceden en el lugar de la investigación; interacciones entre los actores, analiza la influencia del lugar mismo, que es muy importante, y afecta el comportamiento y el aprendizaje.

Los estudios de este tipo se caracterizan por hacer indagaciones en un escenario pequeño, más o menos homogéneo y en un espacio limitado; emplean la observación como estrategia principal para recoger los datos y se complementan con otras como audio o video grabaciones, diarios del alumno y maestro, entrevistas, etc.

La etnografía da acceso a una descripción profunda y amplia de lo cotidiano y esto permite descubrir fenómenos no considerados. Y como el objetivo de la etnografía es entender la forma en que cada grupo humano se comporta, esto es de gran utilidad para describir los procesos por los cuales los alumnos desarrollan un pensamiento especializado visto desde la materia de Dibujo Libre.

### **3.3 Proceso metodológico.**

En los primeros apartados compartí desde las voces teóricas cuestiones referentes a la metodología; ahora es conveniente compartir con el lector cuestiones de mi proceso personal desde las cuales intento reflejar cuál fue ese proceso, cuáles fueron los caminos, los instrumentos que utilicé precisamente para comprender la realidad de estudio.



### **a) Recolección de datos.**

Para recolectar datos se utilizaron varios instrumentos. A continuación los nombro y describo, con el propósito de compartir con el lector el proceso y las acciones implicadas en la recolección de datos:

- **Diario del Maestro.**

En cada una de las sesiones de clase, registré inmediatamente al final de la misma lo ahí ocurrido. Para guiar el levantamiento de datos, las sesiones las dividí en etapas: inicio, parte media y final; en cada una anotaba lo que pasaba en el salón: la hora de inicio y la de terminación, el nombre de la materia y la fecha; también se hacía mención de la época del año y el tiempo pasado con relación a la duración del semestre, pues era significativo el trabajo de los alumnos según los meses transcurridos o la proximidad de las vacaciones; en ocasiones el estado físico de los alumnos era un dato importante que podía darme elementos para entender su acción.

En el diario del maestro describía lo que sucedía al momento de la explicación inicial y cuál era el proceso de los alumnos al emplear ese recurso simbólico en sus trabajos personales, los estados de ánimo individuales y de grupo, las interacciones entre ellos, mis intervenciones en sus dibujos, ya fuera a petición de ellos o por mi propia iniciativa. Los sucesos que desde mi punto de vista eran importantes para el propósito del presente ejercicio de investigación quedaron registrados en el diario; (Ver anexo 1).

Puedo mencionar que mis estados de ánimo fueron tomados en cuenta: sus causas y la forma como modificaron el transcurso de la clase o el ambiente entre los alumnos. Este tipo de registros se repite como una constante, de alguna manera doy cuenta de mi proceso, de lo que viví, lo que sentí, mis frustraciones, atores, y de cómo resolví determinado problema. En la investigación cualitativa la subjetividad del investigador es un elemento digno de examinar precisamente por sus efectos en la realidad estudiada.

Cuestiones de forma en cuanto a los aspectos normativos, tales como la puntualidad en la llegada a clase de todos los integrantes, fueron considerados en el diario del maestro, así como su efecto en el grupo. Cuando había trabajo con otro grupo también se describió la situación, así como la interacción del otro maestro en mi grupo.

El clima fue otro elemento importante que está presente en el diario, así como lo concerniente a las innovaciones hechas a la metodología de la clase y sus repercusiones en el desempeño de los alumnos.

En el transcurso del proceso de recolección de datos, frecuentemente hacía una evaluación de la clase; en este caso las anotaciones correspondían a reflexiones en torno a mi desempeño docente y a los efectos producidos en los alumnos.

Una de las dificultades que encontré para hacer los registros fue el cansancio, pues la jornada de trabajo era muy larga y al final ya me sentía saturado y fatigado. Esta situación no impidió que anotara la mayor cantidad de sucesos relevantes de forma casi inmediata. En una o dos ocasiones el registro lo hice por la noche del mismo día y me di cuenta de que recordaba todo lo importante.

- Diario del Alumno.

Al inicio del primer semestre se les explicó a los alumnos el objeto y la finalidad de llevar un diario. Se hizo hincapié en que su expresión no afectaría sus notas de calificación: para que sintieran confianza se les comunicó que lo ahí asentado quedaría de manera anónima, y sólo pondría su nombre quien así lo deseara.

En cada sesión de taller se entregó el diario en forma aleatoria, tratando de que las participaciones fueran equitativas en cuanto al género; también intencioné que la mayoría se involucrara en la actividad, sin importar si lo hacían los más avanzados o los menos adelantados en el programa.

Antes de entregar el diario a los alumnos, registraba los datos correspondientes a fecha, hora, nombre de la materia y con una columna lateral ya señalada, en donde les indicaba que no escribieran, pues serviría para hacer anotaciones y comentarios posteriormente. Todos los alumnos a quienes les pedí que anotaran en el diario, lo hicieron con gusto, con curiosidad, pero la mayoría eran bastante parcos en escribir; sólo unos cuantos escribieron dos páginas. Comentaban en general cuestiones anímicas y de comportamiento, sin profundizar en el aprendizaje; una de las opiniones generales era la importancia de salir a dibujar fuera del taller. (Ver anexo 2)

- Observaciones externas.

Esta fue otra de las técnicas utilizadas para la recolección de datos empíricos. Se invitó a observadores de otras disciplinas a registrar lo ocurrido en la clase; expliqué a los alumnos el objeto y el propósito de esta actividad para que no le dieran mayor importancia y se comportaran normalmente. El observador desde el fondo del taller hacía anotaciones por espacio de dos horas, las que después me entregaba. El efecto ocurrido en los alumnos a causa de la observación fue de desorden y de comportamiento anormal, muy diferente al de las demás sesiones. En otra ocasión el registro fue llevado por una de las mejores alumnas, madura y seria, a quien al no presentarse el observador de esa ocasión le pedí que lo hiciera; le di instrucciones de qué observaría: comportamientos, interacciones, explicación del profesor, y el resultado fue un buen registro en donde aparecen todos estos indicadores. En esta ocasión el registro fue de una hora. (Ver anexo 3).

- Entrevistas.

Se realizaron audio grabaciones de tres entrevistas a profundidad, con tres alumnos de diferentes características: una de los más avanzados, otra dentro del promedio y una de los más atrasados. Esto con el objeto de conocer su punto de vista del proceso personal, lo que había sido importante y significativo para ellos en su desarrollo y también lo que había dificultado el aprendizaje y la influencia del grupo en su proceso, así como las aportaciones del profesor. Las preguntas que se les hicieron fueron intencionadas para tocar

estos temas. (Ver anexo 4). Una parte fundamental de las entrevistas se realizó fuera de programa, es decir los alumnos hablaron de lo que quisieron.

Las tres entrevistas fueron muy largas, los alumnos se mostraron muy sinceros y dispuestos a colaborar, explicaron sus atores y sus logros, dieron recomendaciones, hicieron reclamos y comentaron acerca de la importancia de dibujar fuera del taller, así como la pertinencia de la ayuda de sus compañeros en su aprendizaje particular.

- Puestas en común.

Las puestas en común fueron un elemento primordial para detectar dificultades, aciertos y logros obtenidos en el proceso. En estas sesiones se revisaba el avance general de los dibujos y se comentaba sobre lo que a cada alumno le preocupaba. Estas actividades no tomaban más de quince o veinte minutos pues se perdía la concentración. Se transcribieron estas sesiones y se analizaron datos importantes.

Como parte del registro se recuperaron dos grabaciones de una parte larga de la clase para ver lo que ahí sucedía, lo que se comentaba, ver también el ambiente interno y analizar las interacciones entre los participantes. Una tuvo una duración de 1:45 min. y otra de 1:20 min. (Anexo 5)

- Video grabación del inicio de la clase.

Al inicio de la clase se da la explicación inicial y se especifica el contenido del trabajo de la sesión; es en lo personal una parte primordial que me interesaba conocer, pues con estas instrucciones el alumno podía trabajar las cuatro horas con poca asesoría del profesor.

La video grabación se realizó en una sola sesión; le pedí a un alumno con habilidades en el uso del video y la fotografía, la filmación por espacio de veinte minutos, los cuales desde mi punto de vista fueron esenciales. El alumno captó detalles del hacer de sus compañeros, lo que ellos hacían al momento de la explicación y posteriormente el trabajo de cada uno en su dibujo particular. El

material del video fue revisado y retroalimentado por escrito en el grupo de compañeros de la Maestría en Educación y Procesos Cognoscitivos.

- Registros fotográficos.

Se tomaron fotografías de los alumnos trabajando durante varias sesiones, en donde se observó el uso del material de dibujo, la asesoría del maestro, el acomodo de los alumnos, el ambiente y el lugar de trabajo.

Las fotografías también dan cuenta del progreso y el desarrollo progresivo de las habilidades al mostrar dibujos muy mal realizados al principio y posteriormente bien dimensionados, donde adecuadamente se representa el espacio arquitectónico. Otro de los elementos importantes captado por las fotografías fue el uso explícito de las ayudas visuales, tanto el “visor” o el empleo de un referente visual, por ejemplo un lápiz; ahí se señala cómo lo utilizan y cómo lo aplican posteriormente a su dibujo, convirtiéndose en un elemento de comprobación.

- Encuesta.

Otro de los instrumentos utilizados fue la encuesta a los alumnos de la clase de Dibujo Libre para contextualizar al grupo, ver sus intereses, características, detectar dificultades en el proceso de aprendizaje, ver cualidades personales, la influencia familiar y cultural en su desempeño.

## **b) El proceso de análisis de los datos.**

Una vez que los datos se recolectaban a través de diferentes instrumentos, se procedió a su análisis; proceso que ahora comparto con los lectores en términos de las acciones que se fueron realizando para llegar a comprender los significados del manual empírico.

Lectura global.

Como parte inicial del proceso de análisis de los datos, hice una lectura que me sirvió para establecer relaciones de ideas, instrucciones, acciones, interacciones, etc.; esto me ayudaba a determinar los grupos más grandes de

expresiones de los alumnos. La lectura global me permitió tener una visión general de los elementos importantes que se mostraban en los datos.

Lectura puntual.

Ya que tenía apropiado el contenido del registro, hacía una nueva lectura más acuciosa, más puntual, para descubrir detalles significativos, particulares, y seleccionar material informativo. A este paso denominado *lectura intensa del texto*, Gil Flores\* lo llama *identificación de unidades de registro*, a partir de las cuales se logra reducir, abarcar y hacer manejable la gran cantidad de información. La identificación de unidades de texto se hizo conforme a un criterio temático. El cambio de ideas se indicaba con marcas que permitían delimitarlas por tema. Luis González Martínez\*\* denomina a este proceso *conceptualización*, que es ordenar por ideas o pensamientos cada uno de los textos de los registros.

Las unidades de registro se agruparon por similitud: lo que tenía que ver con instrucciones del maestro, lo que se refería a interacciones, a herramientas o ayudas visuales, actitudes, etc. Esas agrupaciones se hicieron por ideas semejantes. El proceso de análisis me ayudó a construir una serie de categorías y subcategorías que a continuación presento.

\*Gil Flores Javier. Académico, investigador y metodólogo de la Universidad de Sevilla.

\*\*Luis González Martínez. Académico investigador del Departamento de Educación y Valores del ITESO.

## **Categorías y subcategorías.**

### 1. Acciones del docente

- Explicación, modelamiento, demostración, instrucción, evaluación.

### 2. Procesos cognitivos

- Observación, análisis, comprensión (vista a través del desempeño), evaluación, reflexión (comparar, evaluar, revisar).

### 3. Interacción entre los alumnos.

### 4. Actitudes de los alumnos.

- Diversión, enfado, cansancio.

### 5. Herramientas y artilugios.

- Ayudas externas para luego internalizarse, autoayudas, doble estimulación, recursividad.

### 6. Contenidos.

- Declarativos y procesales, punto de fuga, perspectiva.

### 7. Ritmo.

- Organización de la actividad en el tiempo, en cada clase. Explicación, modelación, trabajo, regreso, afinación, evaluación.

### 8. Ciclos.

- Puesta en común cíclica, de fácil a difícil, observar los procesos, verbalizaciones.

### 3 Atores, dificultades.

#### **4. Análisis etnográfico.**

El lector recordará que un interés específico por realizar el presente ejercicio de investigación se centra en el conocimiento y comprensión del proceso por el cual los alumnos desarrollan el pensamiento espacial en una clase de dibujo libre. En este capítulo en particular se presentan tres apartados importantes: El primero de ellos muestra el papel del profesor en los procesos de adquisición y representación del espacio; constituye una recuperación de la práctica docente en donde se muestran las acciones e interacciones que promueven el desarrollo de este tipo de pensamiento. El segundo apartado alude al proceso de construcción, adquisición y representación del espacio, en donde se da cuenta de cómo los alumnos logran internalizar para luego externalizar a partir de dibujos. Y por último se presentan los elementos socioculturales que influyen en esa adquisición y representación del pensamiento espacial.

##### **4.1 El papel del maestro, acciones, interacciones.**

Como maestro desarrollo un conjunto de actividades intencionadas para que el alumno adquiriera la capacidad de observar y la habilidad de representar mediante un dibujo lo que tiene en mente, y al mismo tiempo pueda concebir y reproducir un espacio.

Al inicio de la clase explico de manera verbal conceptos y contenidos declarativos, apoyado con explicaciones de tipo procesal asistidas con dibujos en el pizarrón o en algún block de los alumnos. Posterior a la explicación, aclaro dudas de manera colectiva con el objeto de que sea un aprendizaje grupal; se dan las instrucciones y los lineamientos para el trabajo de esa sesión.

*“Inicié con una explicación dentro del taller de lo que deberían percibir, al dibujar un espacio en parte abierto y en parte cerrado. En el pizarrón dibujé un croquis de los elementos importantes y sus características como alturas, sombras, dimensiones, punto de fuga y la relación con la escala*



*humana; expliqué que cada dibujo sería diferente pues el observador estaría ubicado en diferente punto de vista; ejemplifiqué con la posición de Itzel y de María que estaban en puntos opuestos. (D. M. 5/03/03)*

La intención de la explicación, es captar la atención de los alumnos al inicio de las sesiones para que cuenten con la información completa y suficiente que les permita trabajar durante toda la sesión sin detenerse.

Los recursos o herramientas simbólicas utilizadas en el proceso de enseñanza para apoyar el desarrollo del pensamiento espacial de los alumnos son:

- El modelamiento.

Uno de los elementos clave en el desarrollo espacial es el modelamiento que hago como maestro; esta estrategia es un comportamiento para ser repetido e imitado. Los alumnos construyen su conocimiento en el momento de repetir lo observado y al buscar en su mente las imágenes que reproducirán en papel.

El alumno cuando ve a otra persona dibujar, puede tener la posibilidad de seguir ese esquema, o de utilizarlo como un andamio, es como si contara con un atajo, para ellos es mucho más fácil reproducir una forma de trabajar para lograr un dibujo.

*“Cuando tú comienzas un dibujo me fijo por dónde empiezas, y yo así le sigo, es como si hiciera una trampita, pero eso me ayuda a seguir”. (C. S. 7/05/03)*

*“También me fijo en los errores de mis compañeros y algunas veces también son los míos y como yo no pregunto mucho, me sirve lo que preguntan ellos y me baso en lo que les dibujas a ellos o lo que les respondes a ellos”. (C. S. 7/05/03)*

Les modelo, haciendo personalmente los trazos principales en sus hojas de papel y ellos observan en grupo atrás o junto a mí; en paralelo les explico verbalmente los pasos para iniciar, y enfatizo algunos elementos importantes que hay que observar como texturas, sombras, colores. Lo que se modela es internalizado poco a poco por el alumno como una imagen mental, a la que podrá recurrir cuando la necesite. Ver Foto 1



Foto 1. En donde el maestro modela directamente sobre el dibujo de un alumno.

Lo que representan los alumnos en sus dibujos es una composición, un conjunto de elementos que cada uno fue captando o adoptando durante la explicación y que tuvieron sentido para él; a final de cuentas es como una especie de explicación hecha a base de dibujos.

*“Les modelé en pizarrón cómo iniciar su dibujo dentro de su hoja de papel, nos ubicamos frente a la biblioteca y ahí nuevamente les modelé cómo iniciar y qué elementos tomar en cuenta”. (D. M. 12/02/03)*

*“Detuve el ejercicio y les comenté para qué servía en la vida real”. (D. M. 29/01/03)*

*“Después de un rato cuando vi que se comenzaban a enfadar, cambié la actividad”. (D. M. 29/01/03)*

*“Pronto se cansaron y se perdió la concentración, así que cambié la actividad”. (D. M. 29/01/03)*

- El maestro evalúa y retroalimenta constantemente a partir de los avances individuales.

Una parte importante en el desarrollo de la clase corresponde al momento de la revisión que hago a la mitad del proceso de dibujar; en ese segmento de tiempo, los alumnos están frescos, concentrados, trabajando individualmente, atentos; es decir trabajan todos al unísono y ahí es cuando externalizan sus preguntas, a las que respondo de inmediato. Intervengo deliberadamente al ver algún error manifiesto en un dibujo o determinado problema que se repite en el de varios, la corrección la hago en voz alta para que todos escuchen. También tomo como ejemplo el avance correcto de algún otro trabajo y solicito a los mejores alumnos me ayuden corrigiendo errores en los dibujos de los demás.

*“Salimos a dibujar la perspectiva que se forma al observar desde un extremo del pasillo en el edificio de arquitectura. Luego de una corta explicación en el pizarrón dentro del taller, en donde indiqué detalles por observar, los alumnos se ubicaron donde ellos eligieron e iniciaron su dibujo. Luego de un lapso de tiempo inicié las revisiones y correcciones de los errores más comunes, en un grupo corregí el trabajo de Enrique Reyes que reunía los errores más comunes y los demás estaban atentos a su dibujo pero siguiendo la explicación. Hice lo mismo con Paola pues su dibujo estaba muy bien detallado y reunía muchos detalles interesantes como sombras y hasta escala humana. (D. M.5/03/03)*

*“Bueno jóvenes vamos a hacer una puesta en común con la idea de ver los aciertos, errores, y avances de los dibujos y ver cómo los hicieron”. (P. en C. 26/03/03)*

*"Al final hicimos una puesta en común con todos los dibujos y vimos aciertos y errores, proporciones bien logradas o detalles importantes y también lo relacioné con la utilidad de aplicarlos a sus próximos dibujos de espacios y edificios". (D. M. 29/01/03)*

En la mayoría de las ocasiones es más efectiva la ayuda de un "par" que la mía; entre ellos hay más confianza y camaradería. La retroalimentación, junto con el modelamiento y la resolución de problemas durante el proceso de enseñanza, es uno de los principales mecanismos para ayudar a los alumnos.

Tan solo dar información sobre el proceso no es suficiente, es preciso ligarla con el ejercicio en sí o con el problema por resolver, es decir revisar el resultado con la explicación, que no basta con presentarla al inicio de las sesiones; es necesario recordar cuál es la etapa en la que se trabaja actualmente: profundidad, texturas o sombras y con la aplicación de estos elementos a los muros, al piso, al entorno, etc. Y finalmente analizar si el resultado coincidió con la información que se les proporcionó al inicio de la explicación o de la clase. En este proceso es importante el diálogo con los estudiantes, pues es en la interacción verbal que se construye el aprendizaje.

- El maestro intenta construir conocimiento a partir del diálogo en el aula.

El diálogo y las preguntas tienen la intención de recuperar lo aprendido, examinar, ponerse en acción, hacer audible o gráfica la respuesta. Cuando establezco un diálogo en el taller, todos aprenden de las preguntas o de los comentarios de los demás.

*"Les recordé que habíamos introducido un nuevo elemento, les pedí que me indicaran cuál, y todos contestaron que un arco, y pregunté si habían tenido dificultad en trazarlo y varios dijeron que sí, pero me comentaron*

*que luego de la explicación, que les había dado en el lugar y “de bulto” todo se había aclarado”. (D. M. 23/04/03)*

*“Les explico que iremos descubriendo conceptos nuevos como: percepción, espacio, y los elementos que intervienen, sus dimensiones y características, como las sombras, las texturas”. (D. M. 22/01/03)*

*“Le indiqué el lugar, que era en la parte mas alta de la escalera y di algunas indicaciones para analizar el espacio visual o sea lo que tomaría como área por dibujar y los elementos que lo constituían”. (D. M. 22/01/03)*

La interacción entre los alumnos es una característica del trabajo dentro del taller; la aparente indisciplina o desorden a partir de esas interacciones fructifica en acuerdos que ayudan a que se construya el conocimiento de forma global.

- Las ayudas visuales, los artilugios, las autoayudas y la representación del espacio.

En mi práctica como docente, he implementado al paso del tiempo algunas estrategias para incrementar la comprensión y facilitar la observación en los alumnos; tal es el caso del visor: un instrumento formado por dos tiras delgadas de cartón unidas en un extremo por un tornillo que les permite girar, para ser usado como referente entre el alumno y el objeto por dibujar, y que sirve para analizar los puntos de fuga o la perspectiva en los objetos. Este instrumento se utiliza al inicio del proceso de aprender a observar, luego el ojo se acostumbra a examinar y ya no es necesaria su utilización.

La implementación de este auxiliar ha sido producto del descubrimiento acerca de las dificultades de los alumnos para analizar y detectar algunas características propias de los objetos. Este artefacto se utilizó con el fin de contar con más elementos para poder manipular una imagen visualmente, para que luego la graben en su mente y finalmente la pasen al papel.

En la actividad inicial de percibir los elementos característicos de un objeto, sus dimensiones, su textura, su forma, su contorno, extremos, superficie, etc., los alumnos establecen una relación entre lo observado y ellos mismos como observadores. Este acto de percibir tiene lugar en el tiempo, no ocurre en un instante, es decir toma un tiempo establecer esta relación. Este acto perceptivo implica una exploración dinámica sobre el objeto, es decir se va recorriendo para darle al cerebro la información suficiente para comprender el objeto, para descubrir todos sus elementos.

Una parte importante en el proceso de observación y percepción, es aquella que tiene que ver con el desarrollo del pensamiento espacial en los alumnos, en especial con las ayudas visuales y los artilugios, los artefactos, que se utilizan como auxiliares para lograr que se entienda el objeto.

*“Se me hizo muy eficaz el uso del visor, me ayuda mucho para hacer los dibujos y la perspectiva”. (P. C. 9/04/03)*

Es en la fase inicial donde los estudiantes adquieren confianza, van desmenuzando o analizando los diferentes pasos para describirse el objeto durante el proceso de análisis. El uso de ayudas externas es muy importante, porque permite valerse de un referente entre el objeto y el observador, y se utiliza como un apéndice del cuerpo, con el que se van señalando las diferentes partes del objeto, ya sea física o visualmente. Por ejemplo se puede ir recorriendo el borde de un objeto pequeño con la ayuda de un lápiz, o se puede analizar la profundidad o la perspectiva de un edificio con la ayuda de un visor.

*“Luego les expliqué cómo podríamos pasar a nuestro papel lo que veíamos, poniendo un referente entre el objeto y nuestros ojos, y ahí lo podemos medir utilizando por ejemplo un lápiz”. (D. M. 12/02/03)*

El uso de estos artefactos se emplea sobre todo en los primeros meses o en los trabajos iniciales, funciona como una prótesis, como una muleta, o un aparato que da confianza al alumno; éste se da cuenta de que si usa el dispositivo

podrá analizar de una manera diferente, y de hecho es así, porque le permite ir recorriendo el objeto parte por parte.

Posteriormente, al paso de algunas semanas, alrededor de seis u ocho, cuando el cerebro se acostumbra a observar y estudiar detenidamente el objeto, el uso de estas ayudas desaparece, la mayoría de los estudiantes opta por sólo utilizar el lápiz como un referente entre él y el objeto y posteriormente, casi al final del semestre, varios alumnos miden y observan casi sin la ayuda de ningún artefacto.

La independencia de los instrumentos de trabajo se logra cuando el proceso de conocer las características de un objeto en la observación y posteriormente dibujarlo, a través de la habilidad de representarlo usando lápiz y papel, se ha internalizado y se ha vuelto una habilidad y un conocimiento adquirido que está dispuesto a ser manifestado en cualquier momento que sea solicitado y aun en otras circunstancias o en otras materias.



Foto. 2



Foto. 3

Ver Fotos 2 y 3. En donde se muestra primero el visor como un referente entre el alumno y lo observado y en la siguiente cómo se aplican las fugas descubiertas directamente a su dibujo.

*“El visor me ha ayudado, por ejemplo a la hora de hacer el pasillo, este que tenía inclinación, yo no hubiera sacado tan fácil la inclinación, porque bueno lo hice varias veces y no me salía bien la inclinación, ... ya que trazas las líneas de inclinación, te das cuenta que sí y que ahí va y que tú vas viendo cómo va disminuyendo hasta el final; yo creo que sí ha ayudado”.*

*(Entrevista E. R. 12/03/03)*

*“No se veía (en su dibujo) como se veía en la realidad, y con el lápiz lo medí y me di cuenta que no estaban en la misma línea y que no estaban bien fugados y no coincidían en las alturas, entonces ahí reconocí el error, y fue cuando lo corregí”. (Entrevista D. T. 29/04/03)*

*“Yo digo que el visor es una buena herramienta cuando estás aprendiendo” (Entrevista D. T. 29/04/03)*

*“Yo pienso que es mejor aprenderse de una vez nada más a medir con el lápiz y aprenderse las fugas nada más a ojo, y vas viendo con tu experiencia”. (Entrevista D. T. 29/04/03)*

*“Siguiendo las diagonales sacadas desde cada cubo y fugándolas con el visor”. (Puesta en Común 26/03/03)*

Algunos prefieren eliminar este paso, ya sea para ahorrarse un ejercicio o por considerarlo confuso o complicado; otros utilizan un lápiz como ayuda para dimensionar. Ver foto 4





Foto. 4

*“Prefiero medirlo de una vez con el lápiz, confío más en lo que estoy viendo que lo que veo con el visor”. (Entrevista C. S. 7/04/03)*

Estos testimonios de algunos alumnos nos ilustran el uso que les dan y la ayuda que representan estos artefactos en el proceso de percibir y comprender las características de un objeto o un edificio.

- Otros recursos didácticos.

Este aspecto me costó mucho trabajo analizarlo, pues en un principio me centré en artilugios como el visor, pero fui analizando mi práctica y me di cuenta de que hay otras ayudas visuales y manuales como la copia del dibujo para descubrir las durezas de los lápices, de relaciones entre alturas, profundidades y texturas, y la proyección en el pintarrón de un acetato con la foto del edificio en cuestión. El uso de estos recursos se enfoca a conseguir el mismo fin, que es que los alumnos adquieran la habilidad manual para hacer un dibujo y la habilidad cognitiva de observar y entender los elementos que conforman un espacio para representarlo.

En cada parte del curso utilicé diferentes recursos: copias de un dibujo, salir a dibujar fuera del campus, cambio de escenarios, observar detalles de un elemento propio; en fin, todo con el objeto de utilizarlo después en el proceso de dibujar y recordarlo como referencia para encontrar su utilidad en un momento determinado.

Las salidas a dibujar fuera del taller resultaron muy provechosas, pues los alumnos las consideraron como una especie de vacación, sólo que el nivel de concentración aquí cambió mucho a causa de las constantes distracciones a las que se enfrentan al trabajar en un espacio público.

*“Todas las clases deberíamos salir del salón y también fuera de la escuela”. (D. T. 12/02/03)*

Es elemental variar el escenario de trabajo, la impresión de estar frente a un edificio nuevo siempre impacta y eso permanece en la mente del alumno y es fácilmente recordable, o dicho de otro modo, es fácil evocar esa imagen mental y reproducirla.

Mi papel en la clase de dibujo es el de un mediador entre el alumno y el conocimiento; en donde el alumno se pone en situación de aprender y desde mi hacer lo acompaño en su proceso de adquisición de habilidades y conocimientos, a partir de ejercicios progresivos que le van ayudando a que observe y comprenda los objetos que lo rodean.

#### **4.2 El proceso de construcción y adquisición de la representación del espacio por los alumnos.**

Las estructuras cognitivas se van “armando” poco a poco, en la acción propia, en la reflexión sobre el resultado, en la interacción con los demás, complementada con la explicación técnica del profesor; son relaciones abstractas

de información, que se hace el individuo en su mente, en forma de proposiciones. Pero el modelo, el objeto, está ahí; el espacio circundado por varios elementos que lo conforman, se aprehende al estar dentro de él o al percibirlo. Esta percepción se da con todos los sentidos, pero se traslada al papel al observarlo, medirlo y dibujarlo. El alumno da cuenta de eso, primero mostrando su dibujo; se ven ahí los resultados gráficos, pero además al describir con palabras el proceso para hacer su trabajo y referir cuáles fueron los elementos que tomó en cuenta para hacer ese dibujo.

*“A la hora de estar dibujando el pasillo, buscaba el barandal y ubicaba la parte de en medio, no era un punto, no era un punto de fuga pero como que me da la sensación de equilibrio y de estar así en medio y de poder sacar las medidas en horizontales y verticales, y así como el punto por donde empezar y así seguirle”.*

*(E. R. 12/03/03)*

A través de la observación, del gradual dominio de la medición y de tomar en cuenta la distancia, las longitudes, los ángulos, las superficies y los volúmenes, el alumno llega con el tiempo a formar una representación coherente del espacio, primero bidimensional y luego tridimensional. A partir de dibujar en dos dimensiones descubre en los edificios el volumen y que éste puede ser representado con la ayuda de la perspectiva y reconoce la relación con los espacios en los cuales vive y se mueve.

El alumno establece con el tiempo una imagen del espacio como una especie de zona que abarca todo lo que ve o que tiene relación con los edificios por los que transita, y que está compuesta por una serie de elementos diversos que luego analiza y distingue, como sombras, texturas, pasillos, patios, arcos, capiteles, muros, techos, cornisas, etc., que pueden además de transitarse, medirse, y que lo puede hacer sin el uso de un cinta métrica, sólo con el uso de su lápiz y de unas simples indicaciones, como son considerar las relaciones de altura y alejamiento entre los objetos.

Esto lo lleva a diferenciar los espacios, pero además a relacionarlos de alguna manera entre sí, pues todos son diferentes o tienen alguna peculiaridad que los hace distinguirse. Con este procedimiento el alumno va generando imágenes mentales, y es una de las adquisiciones iniciales que se demuestran al hacer un dibujo. Perciben el espacio en relación a sí mismos y luego en relación a lo que los rodea, para representarlo en su papel; esta percepción del espacio, primero mentalmente al observarlo, analizarlo, relacionarlo y finalmente comprenderlo, y luego físicamente al transitar dentro de él, es fundamental para poder hacer la representación espacial.

El desarrollo del pensamiento espacial, se da en ellos de un modo vivencial e inductivo, que les permite intervenir en las cuestiones que los rodean y donde pueden aplicar paulatinamente las capacidades que van adquiriendo. La representación “madura” del espacio por un alumno, es el resultado de sucesivas manipulaciones entre el objeto y el sujeto, en un ir y venir entre ellos para percibir de manera diferente algo que toda la vida ha visto pero no ha observado. Desde esta acción se da un nuevo punto de vista sobre los objetos y se origina un cambio conceptual sobre los objetos que lo rodean, en este caso los edificios.

El proceso mediante el cual se aprehende el espacio desde su práctica, está formado por ciclos de acción, los cuales son dinámicos, recurrentes, relacionales, interactivos y retroalimentadores; estos ciclos de acción se originan en la observación perceptual del espacio, se desarrollan mediante el análisis y la síntesis, y se concretan con la ejecución práctica del modelo diseñado, es decir con el objeto que se está manipulando, si es una maqueta, o graficándolo si es un dibujo. Con el desarrollo del pensamiento espacial se activan en el alumno competencias relacionadas con su habilidad de observación, de análisis, de síntesis y de coordinación psicomotriz.

La percepción inicial del espacio en los alumnos se da a partir de su interacción con el espacio mismo, se da como una experiencia física al transitar dentro o alrededor de él; se toma en cuenta el ambiente ahí existente, se perciben las alturas, y se da de manera inconsciente una relación de medida entre el tamaño del propio cuerpo y el espacio percibido. El cuerpo funciona como una antena que detecta los estímulos que lo rodean, pero esta estimulación demanda atención, para captar y recuperar esas sensaciones.

*“Cuando fuimos al Cabañas estaban las columnas y esas cosas y no las entendía ni las podía medir, hasta que me coloqué junto a ellas las entendí y le agarré el rollo fácil”.*

*(N.F. 16/04/03)*

El alumno, al hacer la metacognición sobre este suceso dentro del espacio, es decir al dar cuenta de lo que le ocurrió al estar en contacto con él y al reflexionar sobre lo ahí percibido y comprendido, lo podrá recuperar y estructurar en función de las situaciones a las que las refiera, de acuerdo a sus planes o necesidades; al hacer el símil del espacio en una maqueta o en un dibujo, para entonces tendrá ya interiorizada esa sensación de amplitud, magnitud, distancia, profundidad, altura, etc., y podrá manipularla mentalmente para referirla gráficamente en un dibujo o volumétricamente en una maqueta, que es una imitación diferida, en ausencia del modelo original.

La reflexión que hacen los estudiantes cotidianamente sobre los espacios que los rodean, delimita la concepción que tienen de ellos; además este proceso los hace más conscientes de las diferentes sensaciones y características del espacio. Esto es un proceso activo que se construye poco a poco y las representaciones mentales del espacio que se complementan con la manipulación física de un modelo, van dando la capacidad de pensar espacialmente.

La utilización del espacio como excusa o premisa principal donde convergen varias de las disciplinas del estudiante de arquitectura, hace que éste

sea como un vehículo que le da coherencia a su pensamiento. Lo que aglutina a las demás materias es la solución del espacio en un proyecto, o resolviendo cómo se construye, se mide, se calcula, pero siempre alrededor de un espacio físico.

Los símbolos que se crean mentalmente en los estudiantes a partir de la interacción con los espacios, es decir la representación mental que tienen, son diferentes en cada uno y serán graficados de manera distinta, pues son creaciones o concepciones mentales personales, únicas, producto de la interpretación de cada individuo.

- Cómo desarrolla el pensamiento espacial el alumno de arquitectura.

Al principio el alumno se apoya sobre todo en percepciones pasivas, inmediatas, pero que son afectadas por la concentración del momento, y hace escaso o ningún uso de la información complementaria que se le muestra, pero con el tiempo, es capaz de aplicar sus procesos ya madurados e internalizados, y lograr así un alto grado de fidelidad en sus dibujos.

La siguiente fotografía muestra el primer dibujo realizado por un alumno, en la primera clase y sin ninguna instrucción previa; todo lo mostrado ahí fue realizado a partir de los conocimientos previos del alumno o de su intuición de cómo representar lo que estaba viendo. Ver foto 5.

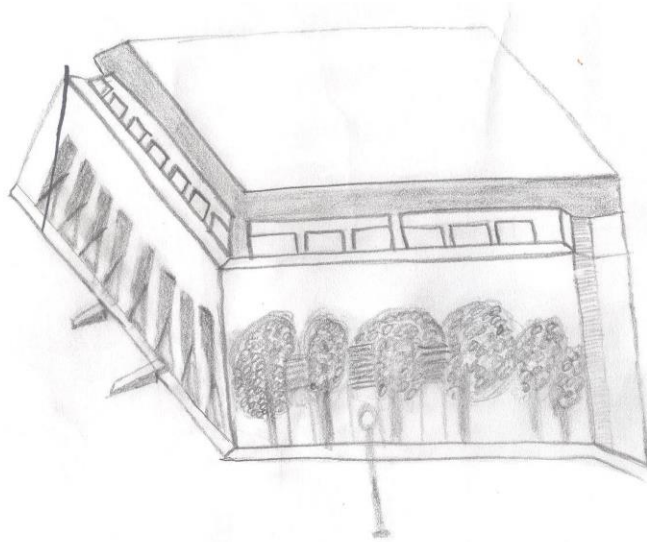


Foto. 5

El dibujo o imagen gráfica es en sus comienzos un intermediario entre el juego y la imagen mental. Hay una sucesión de distintas etapas en las cuales utiliza una información y no otra, por ejemplo en las primeras semanas dibuja aún con los supuestos que trae desde la preparatoria y sólo hasta que comprueba que la información dada por el docente ha sido generalizada y ha dado resultado en sus compañeros, decide entonces aplicarla.



Foto. 6

Este es el segundo dibujo del mismo edificio realizado por el mismo alumno, pero ya con una serie de instrucciones técnicas previas.

Algunos alumnos no ven los objetos como parte de un todo, y los elementos visuales importantes que definen un edificio: los volados, cornisas, arcos, no los consideran dentro de un espacio, sino que los comprenden de forma aislada, no los integran dentro del mismo campo visual, como si no se comprendiera una configuración única del objeto.

No obstante, a medida que usan cada vez más un marco de referencia común para interrelacionar los elementos –incluso los que no son contiguos, como por ejemplo las alturas de un arco o la ubicación de un capitel o la altura de los árboles, o la distancia a un edificio vecino– es posible que el alumno presente perceptualmente estos elementos con líneas no muy bien definidas pero presentes y que al preguntarle por ellas pueda dar cuenta verbalmente de su representación.

*“Analizaría primero lo que resalta más, por ejemplo, aquí, las columnas, primero vendrían siendo las columnas, luego ir construyendo la base, luego las escaleras y finalmente el techo y las sombras”.*  
(E. R. 12/03/03)

Después de las tres primeras semanas, luego de los ejercicios para observar y analizar los bordes, de establecer claramente lo que son líneas paralelas, perpendiculares, línea de tierra, punto de observación, que son adquiridos gradualmente, el alumno puede hacer uso de la información obtenida hasta ese momento, y con el tiempo es capaz de actuar conceptualmente, es decir de resolver sus dibujos a partir de instrucciones abstractas refiriéndolas a lo aprendido e internalizado. Ver fotos 7 y 8.

Estas acciones intencionadas y enfocadas a lograr un objetivo específico mediante ejercicios en el taller, están programadas, estudiadas, seriadas, para adquirir la capacidad de relacionar un objeto y el espacio que lo rodea, que lo circunda o al que es referido en tamaño, posición, volumen, distancia, o ubicación.



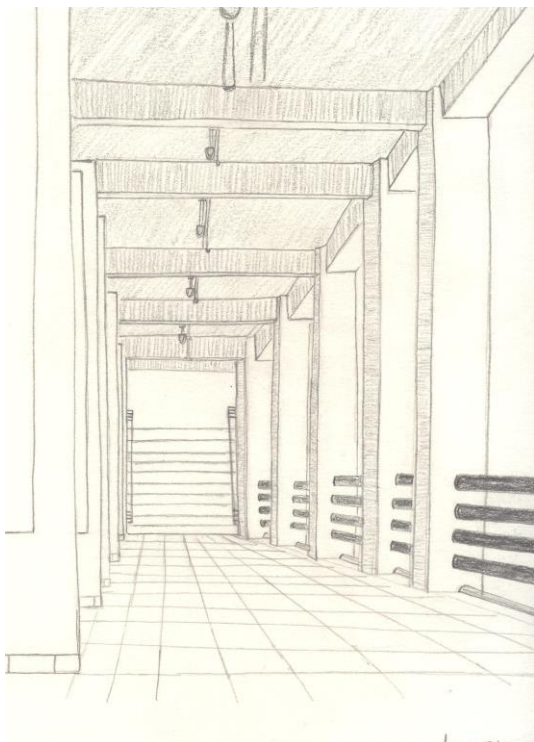


Foto 7.

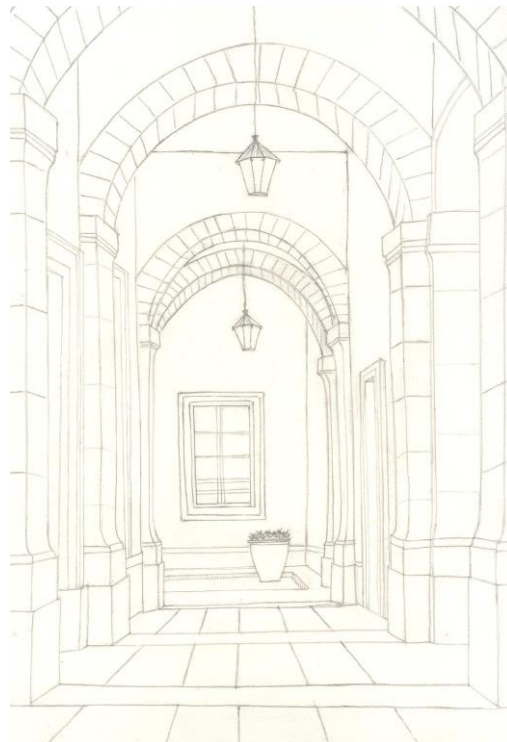


Foto 8.

Dibujos realizados hacia la tercera y cuarta semana de iniciado el curso, en donde se muestra el correcto dimensionamiento y la aplicación de la perspectiva.

Al constatar el alumno, en forma directa, las relaciones que existen entre causa y consecuencia, entre la generación del conocimiento y su acertada aplicación en la realidad, es cuando se da el aprendizaje, su integración educativa y formativa. Además, estos dominios tienen que actuar interactivamente para que sean funcionales en el momento de aplicar el conocimiento y la comprensión de este tipo de pensamiento.

- Procesos cognoscitivos de los alumnos.

Los alumnos van descubriendo paulatinamente, a partir de su trabajo individual, el resultado de observar detenidamente un objeto con el propósito de entender las partes que lo componen, sus detalles, aquello que lo hace ser eso y no otra cosa, lo que lo caracteriza, y además su relación con lo que lo rodea.

*“He aprendido a tomar las medidas exactas de un espacio, y pasarlas a mi bloc, a la perspectiva y a las escalas”. (C. S. 7/05/03)*

Es en este ámbito que se da el desarrollo, la comprensión y los aprendizajes que giran alrededor del curso. El proceso seguido por los alumnos al estar observando y dibujando el objeto y referirlo al papel, es un ejercicio de ida y vuelta: al medir y dimensionar con el lápiz, van disminuyendo la realidad en su papel, esto es representar a otra escala, a otra medida. Conocen las escalas en función de un tamaño, de una relación que utilizan para reducirla, utilizan un lápiz o algún otro objeto como auxiliar para medir y luego lo van aplicando, además constantemente están tomando decisiones de cómo iniciar, qué dibujar, cómo hacerlo, vertical u horizontal, qué largo, etc., y poco a poco van formando su dibujo; además constantemente se están revisando entre ellos, comparando, hablando y reflexionando sobre el proceso; la interacción con el maestro es muy frecuente, sobre todo en las primeras semanas.

Ellos necesitan tener seguridad en lo que están haciendo, que otra gente les diga que está bien o mal, y con todo esto van adquiriendo seguridad y por supuesto se están comparando con el objeto real, entonces se dan cuenta cómo es el resultado. Los estudiantes aprenden que a partir de hacer, de trabajar continuamente, de exponerse al conocimiento, en la prueba y error van encontrando la solución, pero tomando como punto de partida la instrucción inicial del maestro, la confrontación de eso con la realidad y por último con su propio proceso de trabajo.

El alumno, luego de escuchar la explicación, reflexiona sobre lo escuchado, lo revisa mentalmente, analiza si lo puede poner en práctica, y decide. Aprende a percibir espacios, dimensiones, relaciones; esto lo hace a partir de medir con su cuerpo, con herramientas, con artilugios. Va construyendo una nueva concepción del mundo que lo rodea, de los objetos tridimensionales que responden a una nueva forma de observación; además se dan nuevos estados internos en él, y los

entiende como parte del proceso de aprendizaje. Comprende los espacios de una manera distinta: cuál es su función, cuáles son sus características, el mundo visual cambia para él.

Vigotsky (1978) afirma que el origen histórico y socio-cultural de las funciones psíquicas superiores del hombre es el resultado de una actividad compleja, que implica a las funciones intelectuales básicas: la asociación, la atención, la imaginación; todas estas operaciones mentales estarán regidas por la palabra que canalizará el proceso hacia la solución de las tareas propuestas. Con esto ilustro lo que sucede en el proceso de percepción en los estudiantes: éstos trabajan a partir de un concepto, de una idea, de una imagen mental y lo reproducen mediante un dibujo.

*“He aprendido a medir, pero lo más importante que he aprendido es a imaginarme lo que estoy dibujando, yo creo que para poder dibujar un espacio, o para crear un espacio, lo primero que tienes que hacer es imaginártelo, tienes que estar en el espacio, no puedes estar haciendo nada más líneas sin conexión, tienes que ver al dibujo como un conjunto”.*  
(D. T. 29/04/03)

El alumno va logrando una estructura de conocimientos, los explica, los organiza, los justifica. Este conocimiento es amplio, comprende habilidades, destrezas, comportamientos, acciones, imágenes mentales, razonamiento verbal, descripciones. Todas sus acciones mentales están organizadas alrededor de un común denominador que es el dibujo en tres dimensiones, la representación del espacio, de lo que rodea a éste, pero reducido a dos dimensiones en un papel que tiene sólo largo y ancho, pero que de nuevo, con la técnica de la perspectiva, el dibujo se vuelve de tres dimensiones.

*“Hasta ahora he podido representar fachadas, he podido representar espacios más reales, pues yo antes no sabía, no podía representar una escala humana, no sabía cómo representarla, he aprendido a medir las obras arquitectónicas que hemos estado saliendo a dibujar, he aprendido a*

*representar, líneas, líneas curvas, fugas, yo no sabía, cuando llegue aquí no sabía lo que era una fuga, y con el proceso que llevamos he aprendido como se hace una fuga, los arcos, los elementos fugados, pues he aprendido a observar, más bien a observar". (D. T. 29/04/03)*

Este ejercicio de ida y vuelta, o de reversibilidad, es uno de los logros importantes que adquieren los alumnos; pueden transitar entre la representación en dos y tres dimensiones libremente, sin darse cuenta, valiéndose solamente de la aplicación de la perspectiva, y ésta se adquiere en el trabajo de campo, dentro del taller, a partir de la observación y con la ayuda de herramientas y artilugios. Los alumnos reflexionan sobre su aprendizaje y también sobre su proceso personal, sus logros y destrezas, crean una estructura para su pensamiento y acción según su proceso o según lo que piensan que puede resultarles mejor en base a la explicación escuchada; en ocasiones toman atajos, deciden no hacer lo que el profesor propone, optan, deciden, evalúan, actúan, establecen sus propias reglas del juego. Sus reflexiones consisten en hablarse a sí mismos en voz alta, en comparar sus dibujos con los de sus pares; se aclaran personalmente conceptos que no han puesto en práctica, se repiten las instrucciones al momento de dibujar, observan sus dibujos de lejos, y por último declaran cuál fue el recurso que emplearon para optar por alguna solución. (Vigotsky,1930) refiriéndose a los niños de preescolar dice que: "dedican horas enteras al lenguaje consigo mismos y surgen en él nuevas conexiones, nuevas relaciones entre funciones".

*"Trato de observar lo que está pasando, porque se nota que hay algo malo, algo que no coincide, pero lo notas hasta que llevas algo más, entonces te regresas a ver qué fue lo que salió mal, vuelves a observar lo que estabas dibujando, y cuando de plano no encuentras por ti mismo, vas con el maestro". (D. T. 29/04/03)*

Estas acciones están organizadas y estructuradas de manera personal, según la comprensión que van logrando del curso y su contenido. En ocasiones es el resultado de las interacciones con otros compañeros, que aportan elementos para diversificar las tareas.

Siendo la actividad de dibujar un proceso personal, la calidad de cada alumno va emergiendo en tanto que maduran y se hacen conscientes de los conocimientos aplicados. Observar sus resultados es una fase de reflexión y síntesis que ocurre en el interior de cada quien. Este ejercicio personal de pensar sobre su proceso y acerca de sus resultados parciales, es uno de los momentos importantes del curso, es cuando ellos observan los avances más significativos, tanto en la apreciación de resultados concretos en sus dibujos, como en el desarrollo de su pensamiento espacial; en este momento refieren que ya han “entendido”, “comprendido”, es cuando hacen la síntesis de la explicación técnica, con su trabajo personal y con la interacción con los demás.

Es un periodo de ir y regresar a la instrucción del maestro y a la aplicación práctica de ésta, es cuando comprueban los resultados y cuando se dan cuenta de que pueden representar algo externo a partir de una observación cuidadosa y plasmarlo en un dibujo.

#### **4.3 Los elementos socioculturales que influyen en la adquisición y representación del pensamiento espacial.**

- La influencia del otro; la interacción dentro del taller.

##### **a) Los pares.**

Una parte importante en el proceso de adquisición de habilidades tanto cognitivas como manuales por parte de los alumnos, es el trabajo colaborativo dentro del taller o del grupo.

Este tipo de aprendizaje está apoyado en la idea de que es un acto social natural, en el cual los participantes interactúan entre ellos, deciden, comentan, proponen, hablan, y es a través de este diálogo que se construye el conocimiento.

*“El ejercicio de afinar los dibujos en el taller después de las salidas, es muy efectivo pues nos ayudamos unos a otros y sin echar relajo los más*

*avanzados a veces les decimos cómo a los demás; a mí me ha servido mucho ver cómo hace sus dibujos Champion y él nos dice cómo le hace".*  
(J. P. S. 26/02/03)

Y se puede analizar en distintos momentos; una de las principales ayudas es la interacción en el momento de estar haciendo los dibujos de manera individual, luego de la explicación y el modelamiento por parte del profesor. Los alumnos trabajan dentro del taller en un escritorio asignado para cada uno de ellos, y es aquí donde se observan, se preguntan, se retroalimentan; al momento de poner en práctica lo explicado por el maestro o al terminar algún dibujo atrasado, los alumnos pueden disponer de ese espacio para trabajar en lo que deseen, pero siempre aplicado en un dibujo. (Vigotsky 1978) se refiere a este trabajo entre pares como "zona de construcción conjunta" en la medida que la participación de los alumnos resulta determinante en el cambio cognitivo y actúa como un potencializador de los proceso de aprendizaje.

La ayuda que se dan entre ellos es en forma más coloquial, más cercana y frecuentemente más agresiva, incluso se usan malas palabras, pero parece que esto les funciona, porque se entienden y se aprecia el resultado en sus dibujos.

*"Me fijo en los errores que ellos tienen y algunas veces son también los míos, y como yo no pregunto mucho, me sirve lo que preguntan ellos, y me baso en lo que les respondes a ellos y me sirve, porque a veces hay dudas que yo no sé que las tengo y cuando un compañero la hace, yo digo sí es cierto, no me había fijado en eso y me sirve mucho".* (Entrevista C. S. 7/05/03)

En la mayoría de las ocasiones, la ayuda que se dan es información de tipo declarativo, rara vez se ayudan haciéndose los dibujos; este privilegio es exclusivo del profesor, pero después de los primeros meses, prefieren la ayuda en base a una explicación verbal, no a un dibujo hecho en su papel, no les gusta que se les hagan los dibujos, prefieren hacerlos ellos solos. La reflexión y revisión de los

procesos individuales se hace de manera personal, pero apoyada en el trabajo de los demás, y muchas veces retroalimentada por los demás.

*“Sí, por ejemplo de Alejandro, que ya sabe dibujar le he aprendido mucho y cuando el maestro no está y te atorras pues le preguntas a él, o cuando no sabes cómo sombrear algo o no sabes cómo va una fuga, ellos que ya saben te pueden decir y entonces pues ya tú complementas el dibujo”.*

*(Entrevista D. T. 29/03/03)*

Se ayudan construyendo conceptualmente, a través de la verbalización; los más diestros ayudan a los más atrasados, pero todos tienen la misma información previa, sólo que la habilidad de algunos aún no ha sido adquirida, o completamente desarrollada. El aprendizaje se da cuando están trabajando ayudados por otro que es más capaz y es ahí, en ese momento, donde necesitan la ayuda. A este proceso Vigotsky lo llama trabajo en la zona de desarrollo próximo.

Todos entienden el lenguaje, todos entienden los conceptos, y esto hace que se trabaje dentro de una misma sintonía. Las dificultades se presentan al momento de pasar al papel la información, o en el proceso de estarlas dibujando y relacionando los conceptos con la habilidad manual.

Un proceso interesante que se observa en el alumno, es cuando inician a dibujar, al aplicar lo escuchado declarativamente y observado procesualmente en el pizarrón; es un momento íntimo y personal, donde se hace una reflexión propia y se deciden muchas cosas a la vez, desde qué tipo de lápiz utilizar, la ubicación de su idea, de su imagen mental dentro del papel, las dimensiones del dibujo dentro del papel, por dónde iniciar, cómo, con qué líneas auxiliares, qué trazar primero, con qué seguir, etc. La mayoría lo resuelve de manera satisfactoria: deciden, optan, infieren, aplican, trabajan, buscan en su interior, echan mano de lo internalizado, de lo aprendido.

Una vez iniciado el dibujo, pareciera que regresa a ellos toda la información acumulada durante el semestre y se pone al servicio de su habilidad; es en la parte siguiente en donde trabajan de manera individual y donde realizan más, están concentrados, productivos y se preguntan poco entre ellos, pero sí se observan mucho; las preguntas difíciles van al profesor, sólo después de este largo periodo surge el cansancio tanto físico como mental y generalmente se hace un intermedio.

La clase de dibujo libre se desarrolla de 11:00 a.m. a 3:00 p.m. La mayoría de los alumnos ingresan a la universidad a las 7:00 a.m., lo que indica que se levantaron temprano y que están iniciando otro bloque de cuatro horas, el cual termina bien entrado el medio día, lo que en tiempo de calores es bastante bochornoso.

En esta segunda etapa, los alumnos trabajan sin la ayuda del otro, y pareciera que la ejecución está totalmente desarrollada, o automatizada, pero se hablan a sí mismos y modifican su conducta, se perciben absortos, concentrados, hasta que se presenta una dificultad y recurren al profesor. Vigotsky denomina a esta etapa como “de automatización” cuando el aprendizaje se encuentra ya en un plano interno de la conciencia y recurren a él cuando lo necesitan.

Al regresar del descanso, las preguntas entre ellos son sobre detalles menores, pero siempre las respuestas son de manera explicativa, verbal, nunca haciendo. El clima es tranquilo, se apoyan entre sí, se resuelven dudas, se bromea. La compañía de los pares pareciera que es de suma importancia, trabajan mejor cuando están en grupo, los errores similares los hermanan, los consejos sobre cómo percibir o entender algún elemento los hacen sentirse útiles, acompañados.



*“Fue algo divertido, porque después de mí, pasó gente a agregar más detalles y te das cuenta lo que la gente observa del objeto y que quizá uno no se fija”. (Entrevista E. R. 19/02/03)*

*“Yo aprendo mucho viendo a otros trabajar y viendo trabajos de otros, así que me gustaría ver más videos”. (I. O. 26/02/03)*

*“A mí me gusta ver los dibujos de otras gentes para aprender de todos. La puesta en común estuvo más o menos; a mí no me gustó poner mi dibujo, estaba muy “killer”, pero los demás me ayudaron diciéndome dónde estaban los errores y lo mejor fue que los vi desde lejos y le encontré muchos errores al mío y a los otros”. (E. M. 26/03/03)*

Una parte importante del aprendizaje que se da en el taller es la colaboración entre los pares; esta instrucción es más cercana entre ellos, se explican de una manera más coloquial, más próxima, en ocasiones se retan, se insultan, pero es mucho más significativa en ocasiones que la del maestro.

*“No entendía una parte del dibujo y le pregunté a Champion y él me explicó y le entendí muy bien, aunque me cotorreó”. (E. M. 26/03/03)*

b) El maestro como mediador.

Algunos prefieren la asesoría directa del profesor, la modelación a veces es necesaria y en ocasiones la explicación se da a todo el grupo pero dirigida a alguien en particular.

*“Cuando le explicaste a Juan Pablo yo lo entendí de volada, y se me hizo fácil y muy buena la explicación”. (Entrevista C. S. 7/05/03)*

Por ser alumnos de primer ingreso, algunos están todavía temerosos de la crítica de los demás o de los pobres resultados mostrados; es en las primeras semanas cuando el papel del maestro es muy importante para inspirar confianza

en el alumno, en sus propias capacidades y tratar de que persevere en el ejercicio continuado de dibujar, pues sólo con la práctica constante se podrá adquirir la habilidad de dibujar. Aquí es donde me refiero siempre al primero y segundo dibujo y les recuerdo lo que han podido lograr en sólo dos clases a partir de la utilización de la técnica y el esfuerzo.

La conversación en privado entre el maestro y el alumno aleja el temor y con una pequeña ayuda en su dibujo, la mayoría sigue intentando corregir errores y continúan con la práctica individual. Esto se da sólo en las primeras semanas; conforme avanza el curso la ayuda del maestro disminuye significativamente hasta el final del semestre, en donde el trabajo del alumno es personal y sólo requiere eventualmente una pequeña asesoría del maestro.

Al final dan cuenta de sus aprendizajes, trabajan solos, echan mano de sus conocimientos y de lo que han aprendido, aceptan, entienden, comprenden, y aplican explicaciones exclusivamente verbales del profesor, y aun a distancia, sin necesidad de la presencia de éste sobre su dibujo.

- La actitud del alumno.

Actitudes: diversión, enfado, cansancio, interés.

El tema de las actitudes en los alumnos es muy importante, éstas definen en buena parte el curso de la sesión de dibujo. La diversión, el cansancio, el enfado o el aburrimiento, son temas recurrentes en todas las clases y esto afecta de manera significativa el desempeño.

*“La clase es dinámica y entretenida, lo cual es muy bueno para una clase de este tipo. Lo único malo son los ejercicios de rayitas y circulitos, etc. Eso no es divertido”. (P. C. 12/03/03)*

*“No pude terminar el dibujo en la hora de clase, porque en donde estaba sentado había mucho sol: es incómodo y el reflejo de la luz en el bloc no te permite ver bien los trazos”. (A. O. 5/03/03)*

Lo que aparece como más significativo es el ambiente afectivo, es muy importante para el alumno cómo se siente, la relación que se da entre él y el maestro, entre él y los demás. Es a partir de un sentimiento de confianza que se inicia el trabajo serio, continuado y fecundo, aún en los primeros ejercicios individuales, el perder el miedo es fundamental, el miedo a hacer las cosas mal, el miedo a la crítica de los demás y del profesor. Las actitudes son importantes en el aprendizaje, ellas acompañan la adquisición de conceptos.

*“Lo que sí me gustó fue la explicación de Juan Pablo, aunque yo ya me lo sabía todo ese asunto del arco visto de lado, a mí al principio me quedó medio pandeado, pero con lo de la rayita en medio se me hizo más fácil. De la clase de hoy lo que me parece es que hay que hacer otra cosa para no aburrirnos, el espacio ése que dice el profe yo ya lo entiendo”. (G. R. 23/04/03)*

La diversión, dada su edad, es otro de los elementos básicos para los alumnos; es una constante aprender algo, pero que sea divertido y afortunadamente las salidas a dibujar fuera del taller les dan ese gusto.

Las actitudes que tienen que ver con la internalización del concepto de espacio, son principalmente la de diversión y el interés. El hecho de trabajar fuera del campus da a la clase un carácter más ameno, de interés adicional, es un aprendizaje situado, implica observar una cantidad importante de elementos por observar, el edificio por dibujar está ubicado en una determinada zona de la ciudad, con lo que esto significa: un entorno diferente, particular, interesante o al menos distinto al que cotidianamente observan. Para los alumnos que vienen de otros estados implica un aprendizaje adicional, esto los divierte y les atrae.

Estas actitudes añadidas al tránsito de los alumnos dentro y alrededor del edificio que como en otro apartado lo señalo, sirve para tomar el cuerpo como medida o escala, y al hecho de dibujar lo observado, dan como resultado la internalización de la noción de espacio, y ésta ya interiorizada la aplican posteriormente en el trabajo dentro del taller, donde aplican esta imagen mental para la terminación de su dibujo.

#### **4.4 Diálogo entre dos voces: la voz teórica y la voz empírica.**

La finalidad de este apartado es mostrar la comparación que establecí entre los hallazgos que hace Piaget en cuanto a la adquisición del espacio en los niños, desde la etapa sensorio-motriz hasta las operaciones formales, con el proceso que se descubre que siguen los alumnos de arquitectura en la representación del espacio.

En los estudios de la Maestría en Educación y Procesos Cognoscitivos, tuve la oportunidad de revisar algunos principios y postulados de la Teoría Psicogenética; esta acción me permitió comprender, cuestionar asuntos relacionados con el proceso de adquisición que hacen los niños en referencia al espacio; desde esta revisión me di cuenta de que los alumnos de arquitectura en la clase de dibujo hacen cuestiones similares.

Estoy de acuerdo en que los niños tienen un proceso que no se compara con el del adulto; sin embargo me llama la atención que las acciones de los estudiantes de arquitectura en torno al desarrollo espacial en una clase de dibujo sean similares a las que describe Piaget en la primera etapa, en donde el niño se limita a comparar visualmente. Por esta similitud es que se presenta un cuadro donde se intenta mostrar las coincidencias. Es importante aclarar que las descripciones que se hacen desde los alumnos no corresponden a la etapa pre-operacional ni operacional; me doy cuenta de que no es lo mismo un niño que un grande, pero vi similitudes importantes y lo quiero plasmar, aunque sé que es muy

diferente la etapa pre operatoria de la formal, por ello mi interés en establecer relaciones entre el proceso que muestra Piaget y el que se observó en el taller de dibujo. A continuación muestro a través de un cuadro la comparación que se pudo establecer entre la voz teórica y la empírica.

<b>La voz de Piaget, en cuanto a la construcción del espacio.</b>	<b>La voz de los datos empíricos.</b>
<p>Alrededor de los 3-4 años el niño puede distinguir objetos.</p> <p>La capacidad para discriminar figuras rectilíneas se desarrolla años más tarde.</p> <p>Los niños atraviesan periodos o estadios en cuanto a la construcción de número, de espacio. Las discriminaciones basadas en propiedades topológicas comienzan a hacerse a principios del periodo preoperacional y la mayor parte de las relaciones se integran en sistemas operacionales estables alrededor de los siete años.</p> <p>Alrededor de los siete años pueden establecer semejanzas y diferencias entre objetos fundadas en sus propiedades topológicas.</p>	<p>El alumno al inicio del curso distingue también objetos, altos o bajos, pero su análisis, es decir sus propiedades físicas, las descubre al paso de 2 o 3 semanas. En las primeras semanas no alcanzan a percibir detalles, después empiezan a hacer objetos bidimensionales, sin tomar en cuenta alturas, perspectiva, etc.</p> <p>Los alumnos aproximadamente a la tercera parte del curso, han determinado las características físicas de los objetos, los entienden, comprenden su estructura y la relación con otros.</p> <p>Esto les permite dibujarlos con los elementos característicos e incluir detalles tales como texturas, sombras, aleros, bordes.</p> <p>Al cabo de un mes los estudiantes dan cuenta de las características de los objetos, además de otros elementos como sombras, texturas, y la relación de escala con la figura humana.</p>

<p>Los niños de edades intermedias pueden construir una línea recta si siguen el borde de la mesa.</p> <p>El niño trata de usarse a sí mismo como medida común; por ejemplo comparar con sus manos la medida de las torres o usa partes de su torso como puntos de referencia.</p> <p>De una manera reiterada Piaget afirma que nuestra representación adulta del espacio es el resultado de manipulaciones activas del ambiente espacial. Y que es en las acciones y no en las percepciones donde se encuentra el vehículo esencial del progreso evolutivo.</p> <p>Más tarde usa elementos independientes a su cuerpo, como una varilla, a condición de que sea de la misma medida que el objeto, después emplea una varilla más larga que el modelo y por último, es capaz de usar una varilla más corta como unidad de modelo; el niño conoce ahora que una unidad de longitud está compuesta por varias unidades de longitud.</p>	<p>Los alumnos para dibujar el interior de un objeto se ayudan al seguir el borde del edificio, o de alguno adyacente.</p> <p>Los estudiantes, al no comprender el espacio o la relación de escala, miden el espacio o el edificio con su propio cuerpo y transitan a través de él para captar sus detalles constructivos.</p> <p>Los estudiantes en el ejercicio constante y repetido del dibujo, adquieren la habilidad de representar lo que observan y parte esencial de esto es el espacio.</p> <p>La acción repetida de dibujar les permite “hacer sin ver”.</p> <p>El joven mide inicialmente con su cuerpo y después usa arbitrariamente un referente visual entre el modelo y su dibujo. Este referente generalmente es un lápiz, y con ayuda de éste traslada lo que observa a su dibujo en el papel. Crean virtualmente coordenadas rectilíneas y perspectivas que luego aplica a su modelo.</p>
---	---

En la etapa de las operaciones formales, los niños pueden dibujar mapas convencionales a una escala reducida y los símbolos utilizados llevan una ligera semejanza con los objetos originales.	Los alumnos al cabo de un mes pueden dibujar a una escala reducida los objetos originales con una asombrosa similitud en cuanto a dimensiones y detalles físicos. Aun más, si se valen de una herramienta llamada escalímetro, pueden reproducir el original en varias escalas determinadas por ese mismo objeto.
--	---

**Las semejanzas que puedo establecer son las siguientes:**

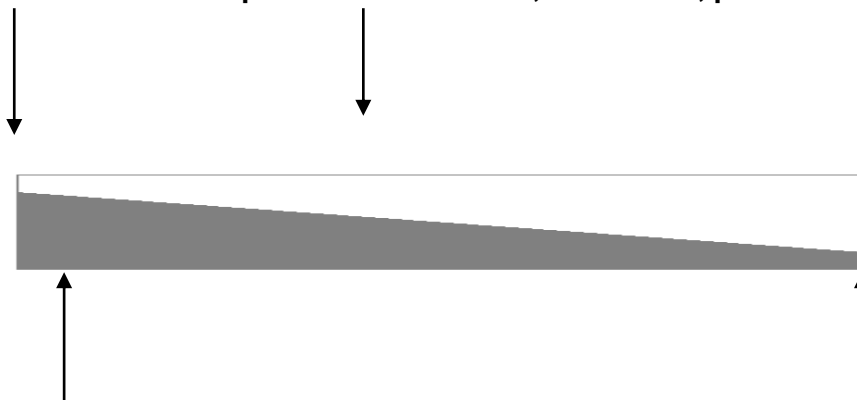
- Se parte del propio cuerpo para establecer similitudes o diferencias.
- Las ayudas cognitivas son similares: bordes, líneas, entornos.
- Las propiedades físicas de un objeto ayudan en ambos casos a diferenciarlo de otro.
- Las acciones repetidas llevan a la adquisición de una habilidad.

**Veo diferencias en:**

- Una diferencia es que el tiempo de construcción de los niños es por etapas más largas, años, y en los jóvenes es de semanas.
- Que no necesitan crear el concepto de espacio, ya lo tienen, y están ahora en proceso de desarrollarlo, además de hacerlo concientemente y darle una aplicación práctica.

Piaget habla de que al principio con el niño se necesitan más ayudas y la interacción será más frecuente. Encuentro una similitud en esto con los jóvenes, y en la siguiente gráfica ilustro su desarrollo durante el semestre.

**Inicio del semestre. Desempeño de los alumnos, autonomía, puesta en práctica.**



**Ayuda del maestro, explicación, modelamiento.**

**Fin del semestre**

En esta gráfica se muestra la interrelación entre la ayuda del maestro y el aprendizaje del alumno, en donde éste llega con algún conocimiento previo y la ayuda del maestro nunca termina.

## **5. Conclusiones.**

Las conclusiones que aquí presento son afirmaciones que he construido a partir del análisis de los datos y de la reflexión que he podido establecer con ellos. Este apartado presenta precisamente este pensamiento final, y se hacen aseveraciones en relación a tres rubros. En un primer momento aparecen aquellos resultados que se obtienen a partir del proceso de aprendizaje de los alumnos, en segundo lugar vienen aquellas conclusiones que se construyeron a partir del dibujo aplicado y un tercer asunto va en relación a la reflexión entre objeto de estudio y su aplicación.

- Acerca del proceso de aprendizaje de los alumnos.

En un ejercicio inicial se dibuja lo que se ve; la comprensión se perfecciona cuando se relaciona el resultado gráfico con el original observado. El aprendizaje se da en la relación con los pares, en la interacción con el profesor, con la propia reflexión y con el conocimiento compartido con los demás, es una actividad que



involucra acción, reflexión y aplicación, intervienen habilidades manuales, percepciones, emociones, intuiciones, memoria, imaginación, y sensibilidad; estas acciones contribuyen a que los estudiantes comprendan los espacios observados y apliquen progresivamente en sus dibujos las habilidades adquiridas.

- Sobre la construcción de las nociones espaciales.

El alumno establece con el tiempo, una imagen del espacio como una especie de continente, en tanto que se concibe como un entorno que abarca todo lo que ve o que tiene relación con los edificios por los que transita, y que está compuesto por una serie de elementos diversos que luego analiza y distingue, como sombras, texturas, pasillos, patios, arcos, capiteles, muros, techos, cornisas, etc., y que pueden además de transitarse, medirse, lo que hace sin el uso de una cinta métrica, sólo con su lápiz y unas simples indicaciones, como son considerar las relaciones de altura y alejamiento entre los objetos.

Pasan de algo muy concreto, al cálculo; aquí se observa cómo hay un tránsito de la acción a la simbolización, al pensamiento, y de ahí un retorno a la acción más simbólica, más pensada, y el cálculo que se hace posteriormente con los instrumentos de medición como el lápiz, el visor, muestra cómo se va logrando la interiorización por parte del alumno.

Esto lo lleva a diferenciar los espacios, pero además, a relacionarlos de alguna manera entre sí, pues todos son diferentes o tienen alguna peculiaridad que los hace únicos e irrepetibles; con este procedimiento el alumno va generando imágenes mentales, y es una de las adquisiciones iniciales que se demuestran al hacer un dibujo. Perciben el espacio en relación a sí mismos y luego en relación a lo que los rodea, para finalmente representarlo en su papel; esta percepción del espacio, primero mentalmente al observarlo, analizarlo, relacionarlo y finalmente comprenderlo, y luego físicamente al transitar dentro de él, es fundamental para poder hacer la representación espacial, es decir su simbolización.

Una condición para construir la noción de espacio está en la relación de éste con el observador, lo que sucede cuando el espectador reflexiona sobre lo que le rodea, entre su cuerpo y el entorno, además de las sensaciones que percibe al transitar dentro de un espacio.

La percepción espacial se da primero en el taller: al manipular varios objetos de distintos tamaños, observando semejanzas entre ellos y relacionándolos de manera escalar con la figura humana, el alumno internaliza y aplica esa habilidad de percibir el espacio e imaginarlo al dibujarlo en su papel.

Se piensa que es en la acción donde se da la construcción simbólica del espacio y en la interrelación del alumno con éste; ahí es donde se comprende un volumen, pues si no, sólo se habla de objetos bidimensionales; es imprescindible que haya al menos una maqueta para poder tener esta relación espacial y por supuesto escalar, es decir percibir la relación de tamaño entre el observador y el objeto. La condición primordial para percibir el espacio, es que exista una fuente de luz para poderlo entender, medir, para ver la conjunción de superficies que reflejen la luz y que el ojo pueda captarlas; de esta forma se da la información para percibir los aspectos del espacio diseñado, tanto los colores como las texturas, luces y sombras, que son decisivos para la lectura y la comprensión de la composición espacial.

Los objetos siguen siendo los mismos, pero la forma de percibirlos es diferente al transitar por el espacio; en vez de entender el espacio como un concepto abstracto, se comprende en función de las relaciones que se dan dentro del mismo sitio.

La imaginación espacial es uno de los rasgos fundamentales que caracterizan al futuro arquitecto, y es el que determina las posibilidades del ejercicio creativo; resulta prácticamente imposible educar a los jóvenes sin la más elemental imaginación del espacio, y es en el trabajo de taller que se perfecciona esta cualidad.

- Sobre el dibujo.

El dibujo, aparte de ser empleado en el proceso de la creación previa del diseño, puede servir para el registro del espacio o la reproducción de una idea propia. El estudiante tiene que recurrir a algún medio de expresión y está obligado a emplearlo para poder transmitir sus ideas a sus pares y maestros. La formación de los futuros arquitectos consiste no sólo en solucionar problemas de diseño sino también en dominar su instrumento básico que es el dibujo.

La adquisición de experiencia, el dominio de técnicas e instrumentos de dibujo, el desarrollo de capacidades de los alumnos, es una cuestión de tiempo; es decir, entre más tiempo se dedica a aprender el dibujo mayor es la probabilidad de alcanzar la perfección, de ahí los constantes y repetidos ejercicios, tanto en el taller como fuera de él. El esfuerzo por alcanzar el efecto deseado en el dibujo, aparte de estimular sus habilidades mecánicas, tiene una gran importancia en el conocimiento y perfeccionamiento de la percepción del espacio, entendido como el conjunto de formas, proporciones, dependencias espaciales, perspectiva, etc.

El dibujo a mano libre no se limita a la reproducción de edificios o espacios urbanos, sino que explica y da cuenta de ambientes interiores, detalles arquitectónicos, áreas verdes, paisajes, figura humana etc., lo que hace más entendible y exacta la expresión de sus ideas. El dibujo constituye un complemento en la enseñanza de la arquitectura y la percepción espacial contribuye al desarrollo de la imaginación, a la expresión plástica y a la experiencia creativa.

La representación del espacio se manifiesta finalmente en un dibujo al incluir varios elementos esenciales con sus características propias, como alturas, texturas, sombras, perspectivas, dimensiones, ya que al reunirse todos estos elementos se aprecia el espacio resultante ya sea entre un conjunto de edificios o en el espacio interior de una construcción. La experiencia vivencial, propia de los talleres de arquitectura, se relaciona con la singularidad existencial del que aprende y es un elemento fundamental en el aprendizaje y desarrollo del

pensamiento espacial. Esta condición especial de forma de trabajo lo convierte en una situación de caso único.

- Sobre la reflexión entre el objeto de estudio y su aplicación.

La reflexión realizada por los alumnos al estar observando y dibujando un objeto determinado, medirlo y dimensionarlo con el lápiz y trasladarlo al papel, es fundamental como paso previo para graficar lo observado; es aquí donde se crean coordenadas virtuales y se traslada la realidad al papel, esto implica dibujar a otra escala, a otra medida.

- En general.

Al realizar esta investigación he obtenido una visión más completa de los elementos importantes de mi práctica docente, como son la relación afectiva entre los estudiantes, la ayuda de los pares, el modelamiento por parte del docente, la puesta en común periódica como elemento para encontrar dificultades comunes y logros colectivos, la relevancia de salir fuera del taller y de la escuela, para estar en contacto directo con los edificios, la ciudad y su entorno particular.

He comprobado la pertinencia y significación de la materia de Dibujo Libre dentro del programa curricular en la escuela de Arquitectura, al contribuir ésta al desarrollo del pensamiento espacial en los alumnos, que se utilizará posteriormente como elemento básico de comunicación.

He comprobado la pertinencia entre los postulados de algunos teóricos sobre el espacio y el desarrollo del pensamiento espacial y la aplicación de éstos como elementos de aprendizaje en jóvenes universitarios.

Y sobre todo, he obtenido un enorme placer al analizar mi práctica desde el punto de vista de la contribución para que otros desarrollen sus propias habilidades.

## **Bibliografía.**

Abbagnano, N. (1963). "Diccionario de filosofía". México: F.C.E.

Arnheim, R. (1979). "Arte y percepción visual: Psicología de la visión creadora". Madrid: Alianza.

Arnheim, R. (1984). "El poder del centro: estudio sobre la composición en las artes visuales". Madrid: Alianza.

Ausubel, D. (1993). "Psicología educativa". México: Trillas.

Barlow, H. (1994). "Imagen y conocimiento: cómo vemos el mundo y cómo lo interpretamos". Barcelona: Crítica.

Bayo, J. (1987). "Percepción, desarrollo cognitivo y artes visuales". Barcelona: Anthropos.

Baquero, R. (1996). "Vigotsky y el aprendizaje escolar". Argentina: Aiqué.

Blyth, T. (1999). "La enseñanza para la comprensión". Barcelona: Paidós.

Corbusier, Le. (1964). "Hacia una Arquitectura". Buenos Aires: Poseidón.

De la Puerta, J. M. (1997). "El croquis, proyecto y arquitectura". Madrid: Celeste Ediciones.

Eco, U. (1978). "La estructura ausente, introducción a la semiótica". Barcelona: Lumen.

Eco, U. (1988). "Signo". Barcelona: Labor

Eggen, Paúl D. y Kauchak D. P. (1999). "Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento". Argentina: Fondo de Cultura Económica.

Flavell, J. (1983). "La psicología evolutiva de Jean Piaget". México: Paidós.

Fullat, O. (1979). "Filosofía de la educación". Barcelona: Ceac.

Gardner, H. (1987). "Estructuras de la mente. La teoría de las múltiples inteligencias". México: Fondo de Cultura Económica.

Gallimore, R. y Tharp, R. En Moll, L. Comp. (1993). "Vigotsky y la educación". Buenos Aires: Aiqué.

Gattis, M. (2001). "Spatial Schemas and Abstract Thought". Cambridge, Massachussets: The M.I.T. Press.

Giraud, P. (1972). "La semiología". México: Siglo XXI.

Goleman, D. (1997). "La inteligencia emocional". México: Javier Vergara.

Gutiérrez, A. (1997). "Acontecer histórico del ITESO 1957-1997". México: ITESO.

Guzmán, V. (1994). "El apunte alquimia figurativa". México: U.A.M.

Hernández, G. (1998). "Paradigmas en psicología de la educación". México: Paidós.

Hoffman, D. (2000). "Inteligencia visual: cómo creamos lo que vemos". Barcelona: Paidós.

ITESO. "Orientaciones fundamentales del ITESO". <http://web.iteso.mx/com-int/instituc/docgrales/ofi.html>

Lázaro, V. (2000). "La representación mental del espacio a lo largo de la vida". Zaragoza: Egido.

Maier, H. (1969). "Tres teorías sobre el desarrollo del niño; Erickson, Piaget, Sears". Buenos Aires: Amorrurtu.

Maluga, L. (1990). "El dibujo arquitectónico". México: Tilde.

Marzano, R. J. (1992). "Dimensiones del aprendizaje". Guadalajara, México: ITESO.

Merleau-Ponty, M. (1975). "Fenomenología de la percepción". Barcelona: Ediciones Península.

Montes, C. (1992). "Representación y análisis formal". Valladolid: Secretariado de Publicaciones. Universidad de Valladolid.

Panofsky, E. (1995). "La perspectiva como forma simbólica". Barcelona: Tusquets.

Piaget, J. (1980). "Problemas de psicología genética". México: Ariel

Piaget, J. (1988). "Hacia una lógica de significaciones". Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

Piaget, J. (1974). Psicología del niño. Buenos Aires: Editor 904.

Rojas, G. (1988). Paradigmas en psicología de la educación. México: Paidós.

Schön, D. (1992). "La formación de profesionales reflexivos". Barcelona: Paidós.

Schön, D. (1998). "El profesional reflexivo: Cómo piensan los profesionales cuando actúan". Barcelona: Paidós.

Tharp, R. y Gallimore, R. (1988). "Rousings Minds to Life". Cambridge: Cambridge University Press.

Vásquez, A. Ed. (1995). "La reforma organizativa del ITESO a partir de 1995". Guadalajara: ITESO.

Vigotsky, L. (1979). "El desarrollo de los proceso psicológicos superiores". Barcelona: Grijalbo.

Vigotsky, L. (1995). "Pensamiento y lenguaje". Barcelona: Paidós.

Wells, G. (2001). "Indagación dialógica. Hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación". Barcelona: Paidós.

Wertsch, J. (1988). Vigotsky y la formación social de la mente. Barcelona: Paidós.

Zevi, B. (1951). "Saber ver la arquitectura". Buenos Aires: Poseidon.



## 7. Anexos.

### Anexo 1. Diario del maestro.

Miércoles 19 de marzo de 2003

Institución educativa: ITESO.

Materia: Dibujo Libre I.

Grado: Primer semestre de Arquitectura.

Lugar: Fuente de la Unidad Administrativa del Estado.

#### Nº de alumnos: 18

Observador: Eduardo Dávalos Orozco.

Duración de la sesión: 4 Horas (11:00 a.m. a 3:00 p.m.)

Receso: 20 minutos a la 1:00 p.m.

<p>8ª Clase.</p> <p>Salimos a dibujar a la fuente que está frente a la Unidad Administrativa del Estado, llegué a tiempo, antes que los alumnos, para revisar el lugar y ver dónde se podría trabajar cubiertos por la sombra, y vi que la plaza estaba sola, sin vendedores ambulantes y que había una gran sombra frente a la fuente, además había unas bancas vacías, así que conforme iban llegando los alumnos les indiqué dónde sentarse y lo que dibujaríamos.</p> <p>Esperé un rato, e inicié con los que estaban; les dije cómo iniciar el dibujo y les modelé en el block de Enrique: Les explique una vez más cómo medir utilizando su lápiz como referente visual y además con la ayuda de su visor podrían encontrar la perspectiva de los cubos.</p> <p>Al principio a todos les costó mucho trabajo entender el “objeto”, se confundían con tantos cubos; Aarón me dijo “estoy perdido en la perspectiva”, pero le dije que iniciara con lo que tenía frente a él y de abajo hacia arriba; así lo hizo y avanzó rápidamente.</p> <p>Alejandro, como siempre hace su dibujo de memoria, observa muy poco el modelo y pone unos puntos de fuga</p>	<p>Lleva una secuencia.</p> <p>Previsión, interés, planear, análisis de la situación y el lugar.</p> <p>Control del grupo, asignación de tareas, eficientar acciones.</p> <p>Uso del tiempo, Explicación, modelamiento,</p> <p>Retoma clases pasadas, uso de estrategia visual, anticipación, construcción y explicación en común.</p> <p>Problemas compartidos. Resuelve dudas a problemas comunes,</p> <p>Indicaciones para avanzar, guía, media.</p> <p>Atento a los avances particulares, corrige, explica.</p>
---	---

<p>arbitrarios, que lo llevan a hacer un dibujo mentiroso, se lo señalé y lo corrigió.</p> <p>Después de esto llegó otro grupo de alumnos bastante tarde, los reprendí y les dije que la explicación ya había pasado, que pidieran a sus compañeros, los datos para hacer el dibujo.</p> <p>Varios protestaron diciendo que se habían perdido, pero otros dijeron que estaban desayunando, así que me molesté mucho.</p> <p>Natalia no entendía nada y con frecuencia me pedía que le ayudara; así lo hice y seguía en su insistencia, lo que terminó por exasperarme; le pedí que usara su visor, pero no lo hizo, por lo que me enojé con ella. Esto me hizo sentir mal, no debí haberme exaltado, pero es muy terca.</p> <p>La mayoría trabajaron solos, casi sin mi ayuda y en un rato ya tenían el dibujo casi terminado.</p> <p>Ayudó mucho para entender la perspectiva que les indicara que el punto de fuga estaba a la altura de sus ojos, esto hizo que fuera más fácil la comprensión del “todo”.</p> <p>Varios, entre ellos Diego, Enrique, Aarón y Cynthia, me pidieron que les ayudara y les modelé en su block; eso bastó para que avanzaran rápido.</p> <p>En esta clase la comprensión fue espacial pero en bloque.</p>	<p>Disposición del alumno.</p> <p>Evidencia y no acepta faltas en el horario y uso del tiempo.</p> <p>Consecuencias de la indisciplina.</p> <p>Los alumnos mienten y se evidencian solos, intentan engañar.</p> <p>Intransigencia del maestro ante el engaño.</p> <p>Interacción</p> <p>Uso de la estrategia visual como ayuda y aclaración.</p> <p>Estado de ánimo.</p> <p>Reflexión sobre una situación personal.</p> <p>Muestra del avance en el grupo, “hacen solos”, habilidad adquirida (?), evidencias.</p> <p>Explicación clave, podría volverse sobre este punto más adelante y hacerse más explícito esto.</p> <p>Modelamiento, retroalimentación, estimulación, indicaciones, explicación.</p> <p>Objetivo de la clase, el lugar fue apropiado.</p>
---	--

## Anexo 2.

### Diario del alumno.

Miércoles 12 de febrero de 2003.

Institución educativa: ITESO.

Materia: Dibujo Libre I.

Grado: Primer semestre de Arquitectura.

Lugar: Taller T1A1 del edificio de Arquitectura y Diseño.

Nº de alumnos: 18

Observador: Diego Torres

Duración de la sesión: 4 horas (de 11:00 a.m. a 3:00 p.m.)

Receso: 20 minutos a la 1:00 p.m.

Las clases en general de esta materia son dinámicas, aunque para dibujo libre deberían de ser más todavía.

El día de hoy vimos un tema de ángulos y medidas con objetos, en este caso con un lápiz.

A mí me sacó de onda porque yo ya había aplicado esa técnica pero con cuerpos vivos (modelos).

Sí me sirvió de mucho para darme cuenta de algunos detalles que no sabía o se me pasaban por alto, deberíamos aplicar un poco más de "libre" y menos técnica.

El profesor es abierto y me dio gusto tenerlo para esta materia y no a otro más estricto.

Todas las clases deberíamos de salir del salón y también fuera de la escuela.

Esto de la bitácora es buena idea para la clase, ojalá al final pudiera usted leer las más interactivas y suerte con su materia.

Recomiéndenos materias a tomar para el segundo semestre.

### Anexo 3.

#### Observaciones externas.

##### **OBSERVACIÓN 1.**

Maestro: Eduardo Dávalos

Observadora: Gabriela Martín Riba

Lugar: ITESO, Hábitat.

26 marzo 2003

M: maestro.

Als: alumnos.

Ao1, Ao2, Ao3...: diferentes alumnos.

Aa1, Aa2, Aa3...: diferentes alumnas.

¿?: Preguntas.

011:15 hrs. El maestro entra al salón y los alumnos van llegando poco a poco, toman su lugar, acomodan sus restiradores, se comienza a tomar lista, algunos cuchichean entre sí, el M termina la lista y algunos siguen acomodando su lugar, esto se complica pues en el salón principal no caben más restiradores, el M les dice más o menos cómo acomodarse.

El M empieza la clase, les dice a 2 Als que se queden en el otro salón y ellos no hacen caso, siguen metiendo sillas y restiradores, esto distrae a algunos de los alumnos. El M ¿? Sobre la clase anterior algunos responden, un par de ellos siguen hablando y el M les llama la atención. El A1 canta mientras dibuja en su block y platica con su compañera de al lado (Aa2) y ella comienza a buscar algo en su mochila. Un alumno ve una revista del periódico (wee), el M llama la atención de uno por uno al que ve distraído.

La Aa1 está jugando con una botella de agua y platica con el de atrás, el M interrumpe su explicación y

le pide a ella que pase al pizarrón a hacer lo que se estaba diciendo y le hace algunas ¿?.

4 Als dibujan mientras se explica, El maestro le pide una aportación a uno de sus alumnos, éste voltea y le pregunta a la compañera y se sonríen entre ellos. El M termina la explicación (09:30 hrs.) y me presenta al grupo. La Aa1 le hace una broma al M. Un Ao lo llama y le muestra el dibujo, el M le dice:

“Hay un orden para hacer las cosas...”

El alumno que leía sigue instalado en la revista, lo deja a un lado pero lo sigue viendo de reojo. La mayoría de los Als están ya dibujando. La Aa1 se para a acomodar su lugar, juega con el agua, platica, se distrae.

La Aa2 come papas y platica con el Ao del wee, están separados en el salón y aún así se comunican por medio de gritos, éste trata de conseguir puntillas para poder iniciar con el trabajo, se para, cruza el salón para ver quién tiene.

El M retoma la clase, da una breve indicación sobre unas columnas que están dibujando. El del wee sale del salón en busca de puntillas, la Aa2 llama al M. El M interrumpe la clase, los alumnos piden silencio y bromean el Ao4 se acerca a la Aa2 y observa su dibujo, el M le da algunas indicaciones. Regresa el Ao del wee.

Un Ao de otro salón entra y platica con una de las Als. (Aa3) le hace unos cariños en la cabeza y se va. Un nuevo alumno toma la revista wee y la lee, deja de dibujar. La mayoría están dibujando, la Aa1 se para y platica con

el compañero de un lado, éste mientras la explicación dibujaba y ahora platica, observa su dibujo, bromea y regresa al trabajo.

El M sigue con la Aa2 uno de sus compañeros toma de base su dibujo. La Aa1 va con la Aa2. Llega una Aa4 (11:45hrs) pero no encuentra lugar, deja sus cosas sobre el restirador de una de sus compañeras se iba a sentar ahí pero el M le pide que se vaya al otro salón y que él va con ella, deja la silla y se va al salón de atrás. Saluda a sus compañeros. La Aa1 y la Aa2 platican y comparan sus trabajos la Aa4 platica y distrae a sus compañeros, sale del salón.

#### Anexo 4.

##### Entrevista a profundidad con alumnos.

Miércoles 29 de abril de 2003

Institución educativa: ITESO.

Materia: Dibujo Libre I.

Grado: Primer semestre de Arquitectura.

Lugar: Taller de Arquitectura TA1A.

Nº de alumnos: 18

Entrevistado: Diego Torres.

Duración del registro: 30 minutos.

**M: Diego, en la clase de Dibujo Libre I ¿Qué es lo que has aprendido a representar hasta el momento?**

A. Bueno, este, en la clase de Dibujo Libre yo, cuando yo entre aquí yo no sabía prácticamente nada, no tenía la visión que se necesita para poder dibujar un espacio, con el proceso que hemos llevado hasta ahorita he podido representar pues fachadas, he podido representar espacios más reales pues; yo antes no sabía, no podía representar una escala humana, no sabía cómo representarla, he aprendido a medir las obras arquitectónicas que hemos estado saliendo a dibujar, he aprendido a representar líneas, líneas curvas, fugas, yo no sabía cuando llegué aquí, no sabía lo que era una fuga y con el proceso que hemos llevado he aprendido cómo se hace una fuga; este, los arcos, los elementos fugados, este, pues he aprendido a diferenciar y a observar, más bien a observar, yo digo que es una parte muy importante observar los detalles y de ahí de saber observar bien viene lo demás, que es poder representar las cosas bien.

**M: OK, Cuando te atorras en algún proceso ¿Qué es lo que haces, a qué recurres, cómo sales del atolladero?**

Induce.

Compara su inicio.

Refiere a un concepto importante.

Da cuenta, relaciona,

Concepto importante.

Refiere aprendizajes.

Conocimientos específicos.

Habilidades adquiridas.

Compara, aplica, infiere.

Indaga sobre recursos personales.

<p>A: Trato de observar qué es lo que está pasando porque se nota que hay algo malo, algo que no coincide, pero lo notas hasta que llevas algo más; entonces te regresas a ver qué fue lo que salió mal, vuelves a observar lo que estabas dibujando y cuando de plano no encuentras por ti mismo, vas con el maestro.</p>	<p>Reflexiona, hace metacognición, piensa, aplica.</p> <p>Estrategia personal.</p> <p>Último recurso.</p>
<p><b>M: OK. En ese darte cuenta de qué fue lo que pasó ¿A qué recurres? Siendo más específico, me dijiste que te regresas hacia atrás, ¿Como en dónde? ¿Qué es lo que haces?</b></p>	<p>Indaga sobre la metacognición, recurso personal.</p>
<p>A: Pues en el dibujo, cuando estás viendo, cuando estábamos dibujando la iglesia de Guadalupe, algunos planos inclinados, de repente, los estaba dibujando y cuando ya llevaba cuatro, notaba que el segundo estaba mal porque no se veía como se veía en la realidad, y con el lápiz lo medí y me di cuenta que no estaban en la misma línea y que no estaban bien fugados, y no coincidían en las alturas; entonces ahí reconocí el error y fue cuando ya lo corregía, o cuando algunas cosas por ejemplo como, este, las sombras que en ese entonces no sabía bien cómo hacerlas, me fijaba cómo las tenían algunos compañeros, y cuál era la que me gustaba cómo se veía y entonces veía si la podía hacer así y te preguntaba si así se podían hacer las sombras y en caso de que a mí no me gustara cómo se hacían las sombras de puras rayas, veía qué otro tipo de sombras se podían hacer, para que quedara bien.</p>	<p>Compara, recuerda,</p> <p>Mide, aplica recurso aprendido.</p> <p>Revisa con la realidad, deduce.</p> <p>Ve los avances de otros, compara, infiere.</p> <p>Pregunta con el maestro.</p> <p>Aplica otras técnicas.</p>



<p><b>M: Entre los pocos alumnos que han eliminado el uso del visor, estás tú Javier, y por ahí alguien más ¿Qué sucedió, en qué momento dejaste de usar el visor, por qué ya no lo usas?</b></p> <p>A: Yo no uso el visor desde el principio, desde el primer dibujo que hicimos yo te dije que si podía empezar a hacerlo sin visor y tú me dijiste que sí podía y que desde tu punto de vista estaba bien, porque era acostumbrarse a usar un aparato y luego desacostumbrarse a usarlo para usar otra cosa; entonces a mí se me hace más problema, aprender a usar primero el visor, para después aprender a usar el lápiz nada más acostumbrados a usar el visor; entonces yo pienso que es mejor aprender de una vez nada más a medir con el lápiz y aprenderse las fugas nada más a ojo, y vas viendo, con tu experiencia, acostumbrarte a usar algo provisional para luego dejarlo.</p> <p><b>M: Sí, porque he visto que inclusive las fugas, las líneas inclinadas, el punto de fuga y todo esto lo mides únicamente con el lápiz.</b></p> <p>A: Sí bueno, como nos enseñaste a medir todo en horizontal y en vertical, se me hace más correcto; yo digo que el visor es una buena herramienta cuando estás aprendiendo, pero yo quiero aprender desde el principio a usar sólo el lápiz.</p> <p><b>M: Muy bien, hasta este momento que son casi las tres cuartas partes del semestre ¿Qué habilidades crees tú que has adquirido hasta este momento? ¿Tú ya habías dibujado en la prepa, o no habías dibujado nada?</b></p> <p>A. No, nada.</p>	<p>Indaga sobre avance importante.</p> <p>Causas.</p> <p>Arriesgado, intenta algo nuevo.</p> <p>Prefiere acortar pasos.</p> <p>Habilidad adquirida.</p> <p>Confirma habilidad.</p> <p>Prefiere esforzarse.</p> <p>Indaga sobre habilidades, percibidas en el alumno mismo. Pregunta sobre aprendizaje previo. Indaga sobre habilidades obtenidas.</p>
---	---

## Entrevista a profundidad con alumno.

Miércoles 7 de mayo de 2003

Institución educativa: ITESO.

Materia: Dibujo Libre I.

Grado: Primer semestre de Arquitectura.

Lugar: Taller de Arquitectura TA1A.

Nº de alumnos: 18

Entrevistado: Cynthia Sánchez.

Duración del registro: 30 minutos.

<p><b>M. Cynthia, hasta este día, que es prácticamente el último día de la materia de Dibujo ¿Qué crees tú haber aprendido en todos estos meses?</b></p> <p>A: tomar en cuenta las medidas más exactas de un espacio y pasarlas a mi cuaderno; este, bueno, en sí la perspectiva, las escalas, a no tenerle miedo al lápiz y al papel, a hacerme un poquito más amiga del borrador, porque debo cuidar más mis trazos, a no hacer exactamente lo que está en el papel, sino hacerlo como yo lo siento, y pues en sí, en general a eso.</p> <p><b>M. Muy bien ¿Cuál crees que haya sido la parte donde más dificultad tuviste en el semestre, cuál fue la parte que te costó más trabajo?</b></p> <p>Al principio tenía miedo a entender las líneas y a usar el visor, que sigo sin usarlo, pues unas iban inclinadas, y a tener miedo a trazarlo, pues así las veía, yo creo que al principio, al empezar a trazar y a entender las líneas y a poner las escalas y no le encontraba lo real al dibujo.</p> <p>M: ¿Por qué no te gusta usar el visor?</p> <p>A: Porque, no sé, me confundo, yo creo que es eso, mejor prefiero agarrarme así de las líneas donde empiezo y ya sacarlo, porque si me equivoco, prefiero medirlo de una vez con el lápiz, confío más en lo que estoy midiendo que lo que veo con el visor. No me gusta.</p>	<p>Indagación sobre aprendizajes.</p> <p>El curso terminó.</p> <p>Habla del espacio, da cuenta de varios elementos importantes y constitutivos del espacio.</p> <p>Advierte dificultad.</p> <p>Pregunta sobre dificultades.</p> <p>Comprensión del elemento por dibujar.</p> <p>Relación de tamaño.</p> <p>El artillugio no funciona con ella.</p> <p>Recorre a lo básico.</p>
--	--

<p><b>M: ¿Tú aprendiste a utilizar el visor?</b>  A: Sí, pero es eso, el visor me marcaba así una línea en el piso y era casi horizontal y yo no la veía así, y no confiaba mucho en eso y por eso prefería medir yo.</p> <p><b>M: ¿Cuáles son en el otro sentido tus mayores logros o aprendizajes?</b>  A: A hacer líneas derechas, a medir mejor las proporciones, a hacer arbolitos, a hacer sombras, al principio no le agarraba la onda, y después ya últimamente me salen mejor, como que me salen más reales; antes mi dibujo era como de kinder y ahora ya lo veo más real, pero con mi estilo, como lo siento y lo paso al papel.</p> <p><b>M: ¿Tú llevase dibujo en prepa o ya habías llevado algo parecido antes?</b>  A: Desde chica salía a dibujar con mi papá, pero antes tomé clase de pintura, pero creo que cuando tenía nueve o diez años.</p> <p><b>M: ¿Te acuerdas que hemos estado en algunas ocasiones platicando sobre la concepción del espacio, hemos hablado de cómo se van formando espacios, entenderlos, en fin crees tú haber entendido a través del dibujo, el espacio?</b>  A: Sí.</p> <p><b>M. Cómo lo entiendes, o cómo lo puedes representar: el espacio, con tus palabras.</b>  A: Pues, un espacio es lo que está rodeado por otras, por paredes.</p> <p><b>M: El espacio, en arquitectura, a qué te suena.</b>  A: Espacio es el lugar donde construyes, igual y no son cuatro paredes, ni nada por el estilo pero, no hay algo que lo delimite.</p>	<p>Pregunta para aclarar dificultad.</p> <p>No daba crédito a lo que veía en la realidad.</p> <p>Logros.</p> <p>Da cuenta de elementos importantes del objetivo del curso.</p> <p>Reporta avance.</p> <p>Indaga sobre aprendizajes previo.</p> <p>No importantes.</p> <p>Pregunta sobre la comprensión del espacio.</p> <p>Pregunta con profundidad, para aclarar.</p> <p>Respuesta ingeniosa.</p> <p>Lo acerca a ella.</p> <p>Responde confundida, pero se advierte una noción elemental.</p>
--	--

<p><b>M: El proceso que tú fuiste teniendo, o que fuimos teniendo, la facilidad o dificultad en los trabajos, la seriación, ¿Qué te pareció, el grado de complejidad que fuimos adquiriendo poco a poco?</b></p> <p>A: Me gustó mucho, muy bueno, fui aprendiendo a dibujar, cuando fuimos a los cubos, la verdad ese trabajo, la verdad a mí no me gustó cómo me quedó, parecían puras líneas, puros cuadritos, pero aprendí a resolver un reto, sí logré dibujar algo. Cuando fuimos al Cabañas, estaban las columnas y eso, y no se me hizo difícil, y le agarré el rollo fácil y cuando le explicaste a Juan Pablo yo lo entendí de volada y se me hizo fácil, y muy buena la explicación. Si hubiera tenido una explicación en el primer dibujo de la biblioteca, me hubiera salido muy bien. El pasillo, el pasillo no me gustó.</p>	<p>Cambio abrupto en la indagación.</p> <p>Sobre contenido.</p> <p>Continúa la confusión, parece que le cuesta trabajo traer a su mente conceptos precisos.</p> <p>Sirvió la explicación grupal.</p> <p>Confundida, atorada.</p>
--	--

## **Entrevista a profundidad con un alumno.**

Entrevistado: Enrique Reyes.  
Fecha: 12 de marzo de 2003.  
Alumno de Primer semestre de Arquitectura.  
Materia: Dibujo Libre I.  
Institución educativa: ITESO.  
Entrevistador: Eduardo Dávalos Orozco.  
Hora de inicio: 1: 50 p.m.  
Hora de terminación: 2:30 p.m.  
Simbología: M. Maestro, A. Alumno.

**M: Enrique, me gustaría si me comentas, a través de la clase de Dibujo Libre hasta este momento ¿Qué es lo que has aprendido a representar?**

A: Eeeh, pues primero tienes un objeto, en una construcción, y tienes que representar lo que tú ves, pero así de primer plano se te hace difícil porque tú estás acostumbrado a ver las cosas y ver que tienen un relieve, pero nunca, bueno yo nunca había tenido la oportunidad de poner en un papel; este, lo primero que te tienes que dar cuenta es la dimensión, pero no puedes empezar a hacer los trazos como tú quieras, sino sacar medidas a escala y, este, como usted explicó, de una sola línea se pueden sacar todas las dimensiones, es lo que hemos aprendido hasta ahorita, ver la dimensión, y ver cómo van saliendo los trazos, cómo se va necesitando una sola línea y a partir de una sola línea yo puedo sacar todos los demás, con un punto yo puedo sacar todo lo demás.

**M: Esa línea la ubicas en el espacio, la ubicas mentalmente, la ubicas en el papel ¿Dónde la ubicas inicialmente?**

A: Bueno, primero en el papel, después ya cuando tienes que estar en el papel,

la delimitas y ahí ya te das una noción de que también puede formar parte del espacio, puede ser una columna, un vértice, donde se juntan dos cosas, la puedes ubicar en las tres, la puedes ubicar mentalmente, en el espacio y en el papel, o sea, como un proceso.

**M: ¿Qué tomas como espacio, qué es para ti el espacio? Me hablas del espacio ¿Qué es el espacio a la hora que estás viendo esa línea?**

A: Todo lo que... El objeto, lo que está dentro y lo que ves por afuera, y la forma que tiene.

**M: OK, entonces ¿Cuál sería el recorrido de tu ojo o de tu mente para delimitar ese espacio, qué es lo que harías?**

Ao. Buscar un punto clave.

**M: ¿Que sería...?**

A: Que diga, hacia dónde salir, Una línea o un punto de fuga.

**M: OK, una línea o un punto de fuga ¿Qué es el punto de fuga, me lo puedes explicar sin dibujármelo?**

A: Sí, el punto de fuga es donde en algún punto en el infinito se va a juntar todo y de ahí sales y desplazas la línea para empezar a hacer los trazos del espacio, pero todo se junta ahí en el punto.

**M: Esto que has aprendido en esta clase ¿Lo has aplicado en otras?**

A: Sí, por ejemplo, para entender más o menos cómo sacar, este, en Geometría Descriptiva, yo no entendía muy bien cómo hacer las proyecciones en el

isométrico, pero ya después te das cuenta que, cómo se llama, es lo mismo, buscar dónde, cómo está acomodada tu figura en el plano, ir sacando las líneas a través de la montea; tienes tres líneas, entonces ahí ubicas más o menos cómo la estarías viendo, de este lado, de este lado, y de este lado, te sirve para ubicarte con más líneas en la figura.

**M: OK, muy bien, eh, el haber estudiado estas dos clases en conjunto te ha ayudado a entender las cosas de diferente manera, o cómo lo explicarías; o sea hasta ahorita, de lo que llevas aprendido en tus demás clases, esta clase de dibujo y la de geometría ¿Te han ayudado en algo?**

A: Este, pues sí, ya no es lo mismo ver un edificio cuando ya sabes que lo puedes trazar, ya cuando te das cuenta que es un objeto y un edificio, cualquier cosa, y tiene dimensiones y has aprendido a utilizarlas, se te hace que puedes analizar los demás puntos de vista: de un lado podría ver esto, o si lo veo de este lado vería esto, esto no lo vería pero resaltaría esto, para ubicarle y como para entender también cómo la gente ve desde un punto lo que vas a hacer, lo que esté ahí.

## **Anexo. 5**

### **Puesta en común.**

#### **Puesta en común en la clase de Dibujo Libre I.**

Miércoles 26 de marzo de 2003

Institución educativa: ITESO.

Materia: Dibujo Libre I.

Grado: Primer semestre de Arquitectura.

Lugar: Taller de Arquitectura TA1A.

Nº de alumnos: 18

Observador: Eduardo Dávalos Orozco.

Duración de la sesión: 4 horas (11:00 a.m. a 3:00 p.m.)

Receso: 20 minutos a la 1:00 p.m.

Duración del registro: 20 min.

**M: Bueno jóvenes, vamos a hacer una puesta en común con la idea de ver los aciertos y los errores, avances, de los dibujos de cada quién, y ver cómo lo hicieron.**

**Ninguno de los dibujos tiene nombre, y vamos a revisarlos vamos a opinar qué tiene de bueno y qué les deja cada dibujo.**

**Comenzamos. ¿Quién quiere opinar? No sabemos de quién es, tú opina sobre lo que ves.**

A: Yo creo que empezó en un extremo y en base a eso fue trazando lo demás,

**M: ¿Tú como hiciste tu dibujo?**

A: Yo busqué la línea que estaba más central y en esa fui tomando las medidas auxiliares para trazar lo demás.

**M: ¿Tú empezaste a trazar de abajo o de arriba?**

A: De abajo hacia arriba.

**M: OK, ¿Alguien más empezó así? Sí Javier.**



<p>A.: Yo tomé el primer cubo de arriba...</p> <p>Ao: Yo no entiendo eso.</p> <p><b>M: ¿Que no entiendes, Enrique?</b></p> <p>Ao: Las sombras, cómo se van extendiendo de ese lado. Y cómo se ve la luz.</p> <p><b>Mo. ¿Es como este? ¿Qué falla le encuentras, Javier?</b></p> <p>Ao: Las sombras.</p> <p><b>M: ¿Las sombras?</b></p> <p>Ao: Primero estaba de este lado y luego fue cambiando y los cubos medio salidos la proyectaban así.</p> <p><b>M: ¿Los cubos estaban medio salidos?</b></p> <p>Ao: Le falta completar los de arriba, por eso no se entienden las sombras, no están bien representados todos, le faltan algunos.</p> <p>Ao: Le hizo falta marcar los escalones y el piso, por eso se confunde, pero si los fuera marcando al mismo tiempo, no se hubiera confundido.</p> <p><b>M: ¿Tú qué opinas Giselle, de lo que dice Enrique?</b></p> <p>Ao: No estaba de ese lado, pero no veo la proporción bien dada y está confuso.</p> <p><b>M: ¿Tú cómo lo hubieras resuelto, cómo lo compondrías?</b></p> <p>Ao: Acomodando las sombras.</p>	
---	--